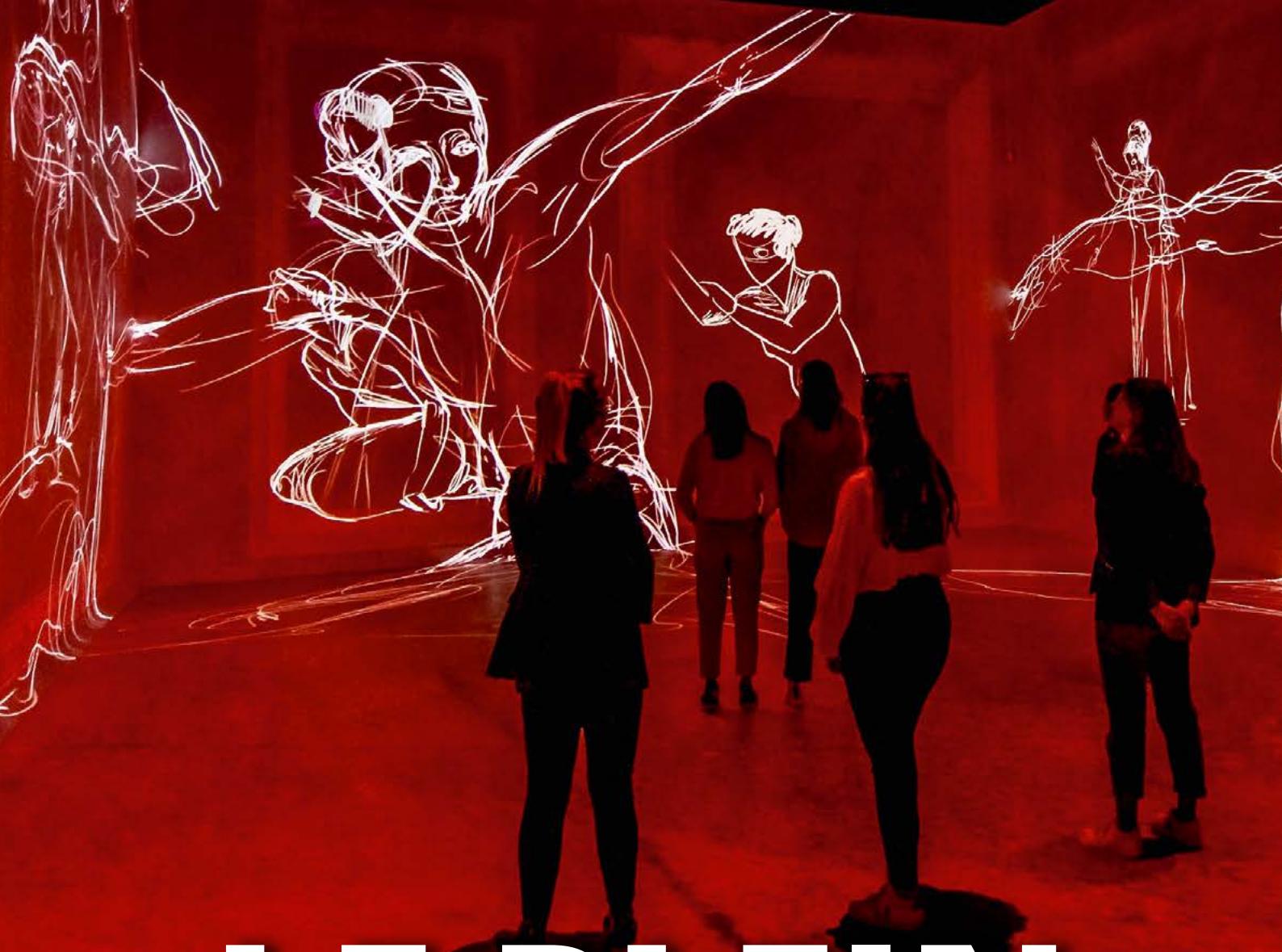


SONOVISION

COMMUNICATION & INTÉGRATION AUDIOVISUELLE

NOVEMBRE 2021 - JANVIER 2022 | NUMÉRO 25 | 12€



LE PLEIN
DES SENS



ina



Comment agrandir l'influence de votre entreprise ?

Parce que vous avez les mêmes besoins que les grandes entreprises média que nous formons, l'INA professionnalise vos équipes. Management des talents, Transformation digitale, Technique, Droit, Production et Valorisation des contenus...

L'INA vous propose 189 formations. Formez vos équipes à l'INA.

ina-expert.com

SONOVISION

COMMUNICATION & INTÉGRATION AUDIOVISUELLE
NOVEMBRE 2021 JANVIER 2022 | NUMÉRO 25 | 12€
www.sonovision.com

Éditeur et Directeur de la publication
Stéphan Faudeux / stephan@genum.fr

Rédactrice en chef
Nathalie Klimberg / nathalie@genum.fr

Équipe de rédacteurs
Alban Amouroux, Stephan Faudeux, Antoine Gruber, Annik Hémery, Nathalie Klimberg, Gloria Marillier, Pierre-Antoine Taufour, Harry Winston

Direction Artistique
Tania Decousser

Relecture
Vinciane Coudray

Régie publicitaire
Zoé Collignon / zoe@genum.fr

Société éditrice
Sonovision est édité par Génération Numérique
Siège social : 55 rue Henri Barbusse,
92190 Meudon
RCS Nanterre B 802 762 054
N° Siret : 80276205400012

Dépôt légal : novembre 2021
ISSN : 2490-6697
CPPAP : 0221K79737

Service abonnement
abonnement@genum.fr / 01 77 62 75 00

Flashage et Impression
Imprimerie Corlet
Z.I. Maximilien Vox
BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau
Routage CEVA (399 530 831)



Pour contacter la rédaction
contact@sonovision.com / 01 77 62 75 00

Les indications de marques et adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles sont fournies à titre informatif, sans aucun but publicitaire. Toute reproduction de textes, photos, logos publiés dans ce numéro est rigoureusement interdite sans l'accord express de l'éditeur.

Crédits photos © DR sauf :
Couverture : © Luc Olivier
Pages 8-11 : © Julien Hubert © Muriel Chaulet
© Emmanuel Nguyen Ngoc / Pages 12-16 : © Novoo
© Philips © LG © Logitech © Avocor © Owlslabs
© Ergotron © Evoko / Pages 18-19 : © Ryoji Ikeda - data verse, 180 Studios, 2021. Photo Jack Hems
Pages 22-27 : © Samsung © Sharp © Dell © Philips
© Panasonic © Optoma © Ijkoas © Planar
Pages 28-32 : © Barco © BenQ © LG © EZCast
© Yealink © Vivitek © Crestron / Pages 34-36 :
© Christie © Ayden © Digilor © PureZone © Leap Motion © ProDVX / Pages 38-39 : © Luc Olivier / Pages 40-59 : © Adobe Stock / xyz+ © Poly
© Starleaf © Logitech © Cisco © Atolna © Crestron
© Mersive © Speechi © Sangoma © Google © Kinly
© Microsoft © Zoom © Mevo © Aver © Elgato
© Aja © Blackmagic Design / Pages 62-70 : © Zoom
© Logitech © Poly © Digitalis © Crestron © Shure
© Jabra © Biamp / Pages 74-77 : N. Klimberg
© JC Domenech - MNHNJP / Pages 78-80 : © Paul Fauchille © N.Klimberg / Pages 82-85 : © Didier Plowy - Centre des monuments nationaux © Noise Makers / Pages 86-88 : © Justyna Ptak/Musées nationaux du XX^e siècle des Alpes-Maritimes.
© Adagp, Paris, 2021

Les sens sans interdits



Au rythme des derniers éditos, nous vous avons donné un éclairage sur l'irrésistible progression de l'immersion dans les lieux patrimoniaux et les musées. Autrefois, lorsque l'on parcourait une exposition ou un site culturel il y avait une forme de linéarité, le visiteur entrait dans une salle, lisait le panneau à l'entrée, regardait les vitrines, pouvait éventuellement déclencher un audiovisuel sur une borne ou afficher des petits points lumineux sur une carte en pressant des boutons analogiques. Désormais, le concept d'édu-tainment numérique qui a fait son chemin rend de plus en plus souvent le visiteur acteur de l'exposition... Solliciter et stimuler les sens pour transformer la visite, avec la finalité ultime d'émerveiller pour instruire à l'instar du Muséum d'Histoire Naturelle et de son Odyssée Sensorielle, voilà la norme !

Si la politique se rêve d'être toujours plus démocratique et bien les musées aussi et cette porte ouverte à la démocratisation passe par des dispositifs qui suscitent des émotions universelles. Dans cette perspective, qu'il s'agisse d'interaction, d'immersion et/ou de storytelling, tous les coups sont permis !

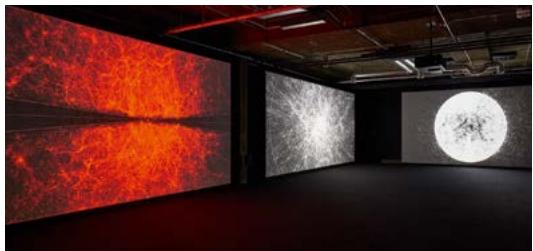
L'immersion peut être générée par de la projection, des lunettes de réalité virtuelle, de la stéréoscopie, des dispositifs de réalité augmentée, du son multicanal, des odeurs, des dispositifs haptiques... Nombreux sont les champs qui restent à défricher au fil des maturités de toutes les technologies qui nous arrivent.

La crise sanitaire, qui a mis entre parenthèse les visites classiques, a accéléré l'adoption du numérique par les lieux culturels qui ont pris la mesure d'une immersion qui peut se mettre en place via les écrans personnels. Aussi le terme BYOD (Bring Your Own Device), jusqu'à présent utilisé dans le milieu de l'entreprise où les salariés viennent avec leur propre outil de communication (smartphone, tablette), concerne de plus en plus les lieux culturels pour leur facilité à vivre l'immersion avant, pendant et après.

Dans le cadre des investissements « France 2030 », la ministre de la Culture Roselyne Bachelot a annoncé un investissement de 600 millions d'euros « *dans les technologies immersives, de nouvelles infrastructures de tournage et de production numérique et la formation* ». Cette mesure va dans cette direction du toujours plus d'immersif. Elle devrait rendre la France plus attractive à l'international d'un point de vue culturel certes mais aussi en termes de production avec les studios XR qui ont le vent en poupe... Bref, vous l'aurez compris, on n'a pas fini de vous parler d'immersion car cette de nombreux beaux projets verront le jour en 2022 !

En attendant, nous vous donnons rendez-vous sur le Satis, les 9 et 10 novembre pour un état de l'art concernant toutes les technologies à la disposition des industries audiovisuelles !

Nathalie Klimberg
Rédactrice en chef



18 DATA-VERSE

Voyage au cœur du data-verse avec Digital Projection



34 TACTILES

La crise du Covid fait basculer les écrans tactiles vers le sans contact



38 ESPACES

L'Hôtel des Lumières inaugure de nouveaux espaces immersifs avec les médias serveurs Modulo Pi



72 INTELLIGENTE

Sony, du grand format à la salle de réunion intelligente



86 MÉDIATION

« Fernand Léger Remix », un podcast de médiation sensoriel

SOMMAIRE

LES NEWS

4 Les brèves

11 Agenda

ÉVÉNEMENT

12 Salon IT Partners 2021

TECHNIQUE

18 Voyage au cœur du data-verse avec Digital Projection

20 Zendeo, le nouveau système d'automatisation des installations audiovisuelles

22 Les écrans interactifs multiplient les fonctionnalités pour se différencier

28 Les boutons de présentation sans-fil envahissent les salles de réunion

34 La crise du Covid fait basculer les écrans tactiles vers le sans contact

38 L'Hôtel des Lumières inaugure de nouveaux espaces immersifs avec les médias serveurs Modulo Pi

62 Les salles de réunion deviennent toutes connectées

72 Sony, du grand format à la salle de réunion intelligente

DOSSIER

40 Tout savoir sur la visioconférence

CONTENU

74 « L'Odyssée sensorielle », émerveiller pour instruire...

78 Le Soler, nouvelle capitale du numérique des Pyrénées-Orientales ?

82 Un « Confident » à l'Hôtel de la Marine

86 « Fernand Léger Remix », un podcast de médiation sensoriel



40 DOSSIER

Tout savoir sur la visioconférence

DIGITAL PROJECTION

A Delta Associate Company

Êtes-vous prêt à créer le
SPECTACULAIRE ?



Couleurs & Performances Eblouissantes

Offrez un show fascinant grâce à la gamme Mono & Tri DLP,
la plus complète du marché !



www.digitalprojection.com

The Visionaries' Choice

LUMIÈRE !



La xR... C'est le KIF !

Le Knowledge Immersive Forum, KIF, premier événement entièrement dédié à la création digitale au service de la culture et du savoir a mis à l'honneur les technologies immersives à Metz du 1^{er} au 4 septembre derniers et un plateau de captation xR avec ses décors virtuels par projection sur mur Led s'est imposé pour la captation des conférences !

Le projet s'est concrétisé grâce à l'implication de trois sociétés partenaires : Multicam Systems, ETC et DreamCorp qui ont travaillé main dans la main.

Spécialisée dans la conception et le développement de solutions tout-en-un pour la captation live en multicaméra, Multicam Systems a permis à une équipe réduite de gérer la prestation, du pilotage de caméra, à la réalisation, en passant par l'habillage graphique et l'insertion de participants à distance.

ETC, prestataire spécialisé dans la projection d'images pour des événements live a déployé sa solution de diffusion en videomapping propriétaire : OnlyView.

Compatible avec le moteur 3D temps réel Unreal Engine, ce mediaserveur alimente les écrans en infos et décors sur les événements de type conférences ou sur des plateaux TV.

Trois décors originaux ont été développés par DreamCorp et en un clic, le plateau du KIF a transporté l'auditoire et l'audience de la cathédrale de Metz à un vaisseau spatial inspiré de la culture pop de *Star Wars* en passant par un décor inspiré librement de la charpente de l'iconique Centre Pompidou.

L'immersion dans un décor xR n'est possible que dans le cadre d'une prise en charge des parallaxes lors des mouvements de caméras... Ce qui était possible grâce à la robotisation de la gamme Multicam Spirit qui offre nativement un signal de tracking (Free-D) au moteur xR pour que la caméra virtuelle et l'image du plateau soient alignée en temps réel, ceci en binôme avec le logiciel maison Multicam Tracker... Une belle démonstration de ce que nous offrent les solutions interactives et immersives pour des événements riches et dynamiques !



Deux nouveaux projecteurs Vivitek pour grands espaces



Pour répondre aux exigences d'un marché de plus en plus intéressé par les projections et le mapping dans de grands espaces, Vivitek met sur le marché une nouvelle série laser bénéficiant d'une luminosité à partir de 8 500 lumens ANSI.

Cette série D6000Z se compose actuellement de deux modèles : DU6198Z et DU6298Z. Avec leur fonction de calibrage Rec 709 et la gestion intelligente des couleurs l'utilisateur maîtrise parfaitement ses images. Il bénéficie en outre de la technologie HDR10.

Ces projecteurs laser Wuxga à puce DLP possèdent un rapport de rapport de contraste pouvant atteindre 3 000 000:1 et leur roue chromatique contribuent à créer un rendu des images avec de nombreux détails. Neuf objectifs motorisés sont disponibles en option.

Prix conseillé : 7 990 € HT pour le DU6198Z et 10 990 € HT pour le DU6298Z.

Deux vidéoprojecteurs LCD laser de milieu de gamme chez Sony

La luminosité, la qualité d'image et le format compact et léger des VPL-FHZ85 et VPL-FHZ80 en font des projecteurs idéaux pour les grandes salles de classe, les salles de réunion, les auditoriums, les expositions et les simulateurs de sport.

Ces projecteurs qui offrent une luminosité de 7 300 lumens (8 000 lumens au centre) pour le VPL-FHZ85 et 6 000 lumens (6 500 lumens au centre) pour le VPL-FHZ80, apportent une réponse aux environnements lumineux les plus exigeants.

Grâce à l'intégration d'une technologie de traitement des signaux, de cartographie et d'analyse en temps réel de Sony, ces projecteurs restituent des images plus nettes. En outre, ils sont équipés d'une entrée 4K60P et ils autorisent la plus grande correction de parallaxe de leur catégorie avec un shift vertical de 70 %.

Ces projecteurs seront disponibles en janvier 2022.



Meeting Owl Pro, distribué par FVS

Owl Labs, société experte dans le domaine des services de visioconférence immersive et collaborative, annonce un partenariat avec FVS, grossiste français spécialiste des solutions audiovisuelles pour tous les secteurs d'activité (retail, corporate, éducation, HCR, événementiel...).



La collaboration entre Owl Labs et FVS renforcera la présence d'Owl Labs sur les marchés sectoriels en France. À travers ce partenariat, Owl Labs étendra l'accessibilité de son produit phare, le Meeting Owl Pro, une solution de vidéoconférence tout-en-un primée et adaptée à l'éducation et à l'entreprise.



Une solution de tracking MRMC pour les caméras PTZ et boîtiers Panasonic

Panasonic annonce la signature d'un partenariat avec Mark Roberts Motion Control LTD, afin de proposer à ses clients une version exclusive du logiciel Polymotion Chat Pro pour le contrôle automatisé des caméras PTZ intégrées, des têtes de caméras PTZ et des caméras boîtiers Panasonic.

Polymotion Chat Pro Panasonic Edition est une solution logicielle facilement déployable qui permet à l'opérateur d'automatiser le suivi et l'enregistrement

d'une à trois caméras depuis un seul ordinateur. Grâce à ses fonctionnalités de détection corporelle, Polymotion Chat suit le présentateur et/ou des personnes du public avec une fiabilité et une fluidité de mouvements caméra identique à celle d'un opérateur humain...

Bridge Live v1.12, le premier produit Aja compatible NDI

Avec sa deuxième mise à jour de Bridge Live, Aja rationalise les opérations et offre une plus grande

flexibilité aux flux de travail sur le terrain...

Dans sa version v1.12, la solution clé en main d'Aja dédiée à la production de directs multicanal, la

contribution, la collaboration, le streaming et la diffusion à distance propose une entrée, une sortie et un transcodage NDI (Network Device Interface) bidirectionnels, une sortie HLS, un aperçu vidéo et des mises à jour de l'interface utilisateur pour une configuration plus intuitive.

Bridge Live v1.12 offre ainsi de puissantes fonctionnalités qu'il s'agisse de faciliter la production à distance, de produire des interviews bidirectionnelles, de diffuser des événements en direct, de contribution sur le terrain, de monitoring, de packaging OTT...

La possibilité de transcoder les flux vidéo IP en NDI et/ou de transcoder les entrées NDI en flux vidéo IP permet une multitude de possibilités de flux de travail. La prise en charge NDI bidirectionnelle facilite notamment l'encodage des entrées SDI pour la sortie NDI vers le réseau et/ou la réception de NDI pour la sortie SDI.

Avec cette mise à jour, il sera par exemple possible, en périphérie d'un événement NDI ou d'un réseau d'installations, de transporter la vidéo NDI sortante au format streaming et/ou de renvoyer le flux à NDI pour une utilisation sur un site de production NDI distant.

AVer PTZ Link, une association audio-vidéo gagnante grâce à une technologie évoluée !

PTZ Link d'AVer est le seul logiciel du marché pouvant connecter les caméras PTZ professionnelles aux systèmes de micros pour automatiser la production en fonction de la voix. La solution a été développée pour s'interfacer parfaitement avec les microphones multicapsules de plafond Shure Microflex advance MXA910 et MXA710 ou le processeur Shure Intellimix 300. Grâce à ce logiciel, jusqu'à 5 caméras PTZ AVer peuvent s'appairer aux micros et donc s'activer puis opérer des cadrages en fonctions des voix... Ingénieux et gratuit !



C3 Portal : la production en coopération et à distance grâce au cloud

C3 Portal de Sony (Camera-Connect-Cloud Portal) a été développé pour connecter des caméras au cloud, via un transfert rapide et stable, à l'aide d'une simple application mobile Android et iOS dédiée.

Les bénéfices et fonctionnalités majeures de la C3 Portal App

- Une connexion simple et rapide de la caméra au cloud via l'application mobile dédiée et grâce au scan d'un code QR présent sur la caméra ;
- Un transfert stable des fichiers sur le cloud à l'aide d'un réseau mobile grâce au nouveau réseau 5G, au réseau LTE ou au réseau sans-fil ;
- Un transfert de fichiers découplés qui permet d'envoyer facilement des fichiers au site pendant le tournage ;
- Un pipeline de métadatas qui se met en place avant le tournage, pour une affectation automatique aux fichiers envoyés sur le cloud ;
- Une transcription audio en texte par reconnaissance vocale.

La version 1.0 de C3 Portal sera publiée fin novembre, une version bêta est déjà disponible.



Google Workspace dans les solutions de visioconférence Avocor

Société spécialisée dans l'affichage interactif et la visioconférence, Avocor annonce un partenariat stratégique avec Google Workspace qui lui permet de mettre sur le marché deux nouveaux appareils de visioconférence tout-en-un Google Meet Series One.

Développés avec Google Workspace pour apporter plus d'efficacité aux réunions en présentiel ou en visioconférence, les nouveaux Google Meet Series One Desk 27 et Board 65 d'Avocor regroupent une solution de visioconférence et de tableau blanc numérique pour une collaboration plus interactive et immersive.



Blackmagicdesign



Future.
LONDON



Blackmagic Web Presenter

Streamez en direct depuis une source vidéo 12G-SDI sur YouTube, Facebook, Twitter et plus !

Le Blackmagic Web Presenter est une solution de streaming complète incluant un moteur de streaming hardware pour streamer via Ethernet directement sur YouTube, Facebook, et Twitter. Les connexions USB opèrent comme une webcam, vous permettant d'utiliser un logiciel vidéo, Skype ou Zoom. Pour la redondance, vous pouvez même streamer depuis un téléphone pour utiliser les données mobiles.

Streamez en direct sur YouTube, Facebook et bien plus !

Le moteur de streaming intégré a été conçu pour un streaming live de qualité professionnelle. Vous disposez ainsi d'une solution qui évite la perte d'images, contrairement aux logiciels de streaming. L'installation est facile, car le logiciel Web Presenter Utility permet de sélectionner la plateforme de streaming et de saisir la clé de stream. Le logiciel fonctionne sur Mac et Windows et se connecte via USB ou Ethernet.

Le streaming live en toute simplicité

Le Blackmagic Web Presenter est une solution autonome incluant un encodeur hardware puissant, un logiciel pour vous connecter aux plateformes de streaming, et des connexions réseau. Branchez une source vidéo SDI, comme un mélangeur de production en direct, et connectez-vous à Internet via la connexion Ethernet intégrée. Vous pouvez même brancher un smartphone pour utiliser les données mobiles.

Monitoring technique intégré

Pour vous aider, le Blackmagic Web Presenter inclut une sortie de monitoring technique. Cette dernière affiche la vidéo, les indicateurs audio, les dernières tendances des débits du codec et du remplissage du cache, ainsi qu'un résumé des paramétrages de streaming et des informations techniques sur le SDI. De plus, elle fonctionne en HD 1080 et achemine les signaux en SDI et en HDMI.

Prise en charge des formats HD 720, HD 1080 et Ultra HD

Le Blackmagic Web Presenter comprend une entrée 12G-SDI qui prend en charge tous les formats HD et Ultra HD jusqu'à 2160p60. L'appareil reçoit un signal HD ou Ultra HD et le convertit automatiquement en signal HD 1080p bas débit de haute qualité ou, selon le modèle, en Ultra HD 2160p60. Ce signal est ensuite envoyé à l'encodeur hardware H.264 pour le streaming.

**Blackmagic
Web Presenter HD 439€***

**Blackmagic
Web Presenter 4K 609€***



→ www.blackmagicdesign.com/fr

*Le prix de vente conseillé est hors taxes.

En savoir plus

ESport : la LFL triple son record d'audience !

La LFL France a cumulé au global plus de 45 millions de vues sur sa saison 2021. Avec 32 000 spectateurs en moyenne sur plus de 300 heures de jeu, la Ligue Française de League of Legends, co-crée par Webedia et Riot Games, confirme ainsi sa position de plus grande compétition eSport en France et triple son record d'audience par rapport à l'année 2020 !

La LFL qui compte parmi ses partenaires emblématiques Samsung et Intel, a en plus accueilli cette année Sony Pictures Entertainment pour la promotion du film *Venom : Let There be Carnage* sorti le 20 octobre au cinéma !



© Julien Hubert

Limelight pose la première pierre de sa Galerie lumière : CityLight

L'entreprise bordelaise spécialisée dans l'audiovisuel, l'événement et le spectacle vivant dirigée depuis trente-six ans par Nicole Senediak a posé jeudi 30 septembre la première pierre de sa Galerie Lumière : CityLight.

Ce lieu inédit de 1 200 m² entièrement dédié à la production et la réalisation artistique niché au cœur des Chartrons, Cours Balguerie Stuttenberg, est soutenu par la Région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de la performance industrielle.

Nouvel acteur dans le paysage culturel bordelais, CityLight représente le prolongement des savoir-faire de Limelight et la promesse d'un bouillonnement local !



Les écrans 4K Panasonic se dotent d'une interactivité



Des écrans interactifs Multi-Touch Premium InGlass et Infrared ont récemment rejoint l'offre d'écrans professionnels 4K des gammes SQE1 et CQE1 Panasonic.

Ces écrans LCD UHD 4K haut de gamme disposent d'un large éventail de fonctionnalités dont le wi-fi ce qui en fait des solutions idéales pour les réunions et visioconférences.

Interactifs, ces écrans InGlass et Infrared prennent en charge jusqu'à vingt points de détection simultanés pour faciliter le travail collaboratif. Ils offrent par ailleurs des options de division de l'écran (quatre ou neuf fenêtres). Les modèles InGlass sont parfaitement adaptés aux environnements très lumineux, comme les salles de réunion et sont dotés d'un verre protecteur de 3 mm d'épaisseur avec un traitement de surface antireflet. L'écriture tactile y est très précise notamment grâce à plusieurs options de saisie (doigt, stylet ou effaceur).

Ces écrans interactifs sont déclinés dans des formats allant de 55 à 86 pouces.

La Fête des Lumières est de retour !

Lyon s'illuminera enfin à nouveau les soirées du 8 au 11 décembre 2021 au cours desquelles les artistes contemporains, vidéastes, éclairagistes, scénographes et plasticiens exprimeront leur créativité sur quantité d'édifices, places, parcs et rues de la ville.

Parmi les grandes nouveautés de cette année, l'événement offrira aux enfants la possibilité de profiter pleinement de la Fête des Lumières, avec un nouveau lieu entièrement dédié aux familles : le parc Sergent Blandan.

www.fetedeslumieres.lyon.fr



© Muriel Chaulet

SUPERIOR. PORTABLE. WIRELESS.

Sur le terrain. En extérieur.
En studio. Le récepteur sans
fil ADX5D intègre des formats
standards d'embase et sera
votre compagnon en tout
lieu pour une captation audio
claire et précise.



Axient® Digital, la référence
du son et de la performance.
Désormais optimisé pour
les professionnels de l'audio
dans le domaine du cinéma
et du Broadcast nomade.

shure.com/ADX5D

SHURE



KOH, le premier système de vidéoconférence circulaire au monde !

L'étonnant système de vidéoconférence KOH renouvelle l'approche de la visioconférence. KOH crée une expérience immersive grâce à son écran AmoLed circulaire à 360° d'une résolution de 13 mégapixels, ses quatre caméras grand angle, des microphones de suivi de la voix et de puissants haut-parleurs intégrés. Il a été conçu par une société suisse qui envisage de rapprocher les travailleurs à distance des participants physiques d'une réunion grâce à ce dispositif. Les participants physiques peuvent voir confortablement les utilisateurs distants jusqu'à deux mètres de KOH, ce qui correspond à la perception des

intervenants que l'on a dans la plupart des salles de conférence et quatre caméras grand angle fournissent des vues focalisées de toutes les personnes présentes dans la pièce. La clarté du son est comparable à celle des meilleurs équipements d'audioconférence.

Prix public 6 990 €



Sharp/NEC enrichit sa série C d'écrans grand format



Deux nouveaux modèles s'ajoutent à la série C de Sharp/Nec devenue au fil du temps une référence pour une large gamme d'applications dévolues aux présentations en entreprise et à l'affichage dynamique.

Dotés d'une luminosité optimale de 350 cd/m², les écrans UHD Nec MultiSync 75" C750Q et 86" C860Q bénéficient d'une souplesse d'exploitation notamment grâce à la plateforme NEC Open Modular Intelligence (OMi) et leur slot-in PC OPS.

Autres caractéristiques :

- Filtre-antireflet de niveau professionnel ;
- Fonctionnalités bureautiques intégrées, y compris la mise en route à détection de connexion de sources pour des réunions plus efficaces ;
- Connectique déclinant des entrées UHD natives, fréquence de 60 Hz, DisplayPort et HDMI, avec une interpolation automatique vers l'UHD pour d'autres signaux ;
- Faibles coûts de gestion de l'appareil grâce au logiciel NaViSet Administrator 2 qui permet aux opérateurs de se connecter à chaque écran en réseau à partir d'un point central.

Crestron améliore l'expérience des réunions hybrides avec Jabra et Huddly



Face à la généralisation d'environnements de travail « hybrid-first », la collaboration entre des équipes dispersées devient aujourd'hui une priorité absolue. Crestron Flex s'y emploie en offrant une expérience utilisateur cohérente pour toute l'organisation en greffant à sa plate-forme Crestron Flex une nouvelle prise en charge de la vidéo intelligente proposée par ses partenaires Jabra et Huddly. L'intégration de la vidéo intelligente à Crestron Flex améliore considérablement l'expérience de la visioconférence notamment grâce aux fonctionnalités suivantes :

- Comptage des personnes et cadrage des visages - Les caméras intelligentes fournissent une image unique de chaque participant ainsi qu'une vue complète de la salle pour que tous les participants, présents ou connectés, soient présents sur un pied d'égalité.
- Vue complète de la pièce - L'assemblage vidéo intégré en temps réel offre une vue complète à 180° de la pièce garantissant que chaque personne est bien visible, tout en respectant les règles de distanciation sociale appropriées.
- Partage du tableau blanc - Les tableaux blancs représentent un outil de collaboration essentiel, leur partage permet aux participants d'afficher et de partager numériquement le contenu de jusqu'à trois tableaux blancs pour favoriser la collaboration à l'extérieur de la salle.
- Analyse de données - Les analyses de l'utilisation de la salle, de l'occupation et du comptage des personnes permettent de mieux comprendre comment les espaces sont utilisés pour mieux planifier et rationnaliser les locaux.

Affichage dynamique : Navori Labs acquiert PluggCast d'Innes

Navori Labs, société franco-suisse, leader international des logiciels d'affichage dynamique et d'analytics a acquis l'activité logicielle d'Innes, leader français sur les segments de la communication d'entreprise et de l'administration.

NAVORI LABS
Innovation & Performance

Navori Labs commercialisera, fin 2021, en partenariat avec les distributeurs et revendeurs historiques d'Innes, une nouvelle gamme de solutions d'affichage dynamique destinée à un marché de masse via une équipe Navori basée en France. Le nouveau logiciel Navori QL Express intégrera toutes les fonctionnalités spécifiques à Innes. Il sera disponible sous forme de souscription cloud avec hébergement en France et sous forme de licence perpétuelle, auto-hébergée par l'utilisateur.

Au travers de ses solutions d'affichage dynamique combinant matériel et logiciel, Innes se déploie déjà ses prestations sur 29 000 écrans en France et en Allemagne.

Cap sur l'intégration audiovisuelle avec le Satis 2021 !



© Emmanuel Nguyen Ngoc

Si tous les ans, en réponse à l'intérêt de plus d'un tiers de ses visiteurs, le Satis réserve une place à l'intégration AV, cette année le salon passe à la vitesse supérieure avec plusieurs conférences mais aussi sur l'espace d'exposition...

Le Satis 2021 accueille en effet une zone dédiée à l'AV User Club France avec une quinzaine d'exposants. Cette association, qui a pour mission de valoriser les bons usages de l'audiovisuel au sein des entreprises et des institutions publiques, parrainera aussi un plateau d'experts.

« Les intégrateurs des systèmes audiovisuels sont souvent les derniers intervenants dans l'aménagement des espaces et c'est dommage ! Nous sommes donc très heureux de recevoir l'AV User Club. Son remarquable travail d'évangélisation met en évidence les bonnes pratiques et met en lumière l'importance d'intégrer la conception AV au début des projets d'aménagement. Les bénéfices s'envisagent en termes d'expérience, de confort pour l'utilisateur final mais aussi en termes de coût ! Pour aller dans le sens de cette approche, nous organisons avec l'AV User Club la conférence intitulée "La captation dans les grands espaces intérieurs". Nous envisagerons aussi les salles de réunions de demain... », commente Stephan Faudeux, directeur du Satis qui ajoute : « Sur ce Satis, il y aura de nouveaux exposants et des surprises. Il faudra être là... On compte sur vous ! ».

Le Satis 2021 en bref

Une quarantaine de plateaux d'experts, ateliers et keynotes, plus de cent-vingt intervenants et cent-trente exposants, marques et partenaires confirmés en présentiel les 9 et 10 novembre... Certains plateaux et keynotes seront accessibles en streaming live sur le canal Satis TV avec possibilité d'intervention par chat pour les personnes accréditées en amont...

www.satis-expo.com



23 - 24 NOVEMBRE 2021
DOCKS DE PARIS - LA PLAINE SAINT-DENIS



Un quart de siècle pour les JTSE !

Pour leur vingt-cinquième édition, les Journées Techniques du Spectacle et de l'Événement (JTSE) cherchent plus que jamais au travers un salon convivial et à taille humaine à favoriser les liens entre l'artistique et la technique. Ce salon accueille sur 3 200 m² (Dock Pullman), les sociétés fabricantes nationales et internationales dans les domaines de la machinerie, de l'éclairage, de l'audio, du scénique, des tissus, des tribunes, des fauteuils et gradins, de la sécurité, de la formation, ainsi que des bureaux d'études et de conception.

www.jtse.fr

19 - 20 JANVIER 2022
PORTE DE VERSAILLES, PARIS



Museum Connections accompagne le renouveau de l'expérience muséale...

Museum Connections 2022 promet une formidable occasion de faire le point sur les enjeux du secteur culturel et touristique. Salon professionnel résolument tourné vers les enjeux économiques et durables des musées, lieux culturels et touristiques, le rendez-vous 2022 décoderà les tendances et innovations pour imaginer de nouvelles expériences de visite notamment grâce aux speed datings de l'innovation... Les professionnels pourront y rencontrer, sur un créneau de trente minutes, cinq sociétés sélectionnées pour découvrir des solutions innovantes développées dans les dix-huit derniers mois.

Informations sur museumconnections.com



Salon IT Partners 2021

Plus que jamais, cette quinzième édition d'IT Partners aura été marquée par les retrouvailles. Cet événement, attendu et plébiscité par l'ensemble du Channel IT, a réuni 280 exposants et 7 500 visiteurs venus échanger autour des innovations et nouvelles tendances du marché. Et si l'édition a été singulière en raison du contexte sanitaire, celui-ci n'a pas entaché la joie des acteurs des solutions IT, télécoms et audiovisuelles, de se retrouver lors d'un temps fort et fédérateur. Petit tour de quelques tendances, stands et nouveautés produits.

Par Stephan Faudeux et Pierre-Antoine Taufour

LE DOCK USB-C, ACCESSOIRE INDISPENSABLE

Le salon IT Partners accueille les nombreux acteurs du marché de l'informatique et des réseaux. Ils présentent à la fois des équipements (ordinateurs, serveurs, actifs réseaux...) mais aussi tous les accessoires et composants pour les enrichir (mémoire vive, disques SSD, claviers...). Sauf à transformer Sonovision en revue d'informatique, nous ne détaillerons pas les multiples nouveautés découvertes au fil des stands consacrés à l'informatique et aux réseaux.

Une seule catégorie d'accessoires a retenu notre attention : les hubs

USB-C car ils interviennent dans la chaîne d'affichage des images informatiques. Dénommé aussi dock ou station d'accueil, cet accessoire éclate les multiples signaux disponibles sur le connecteur USB-C d'un ordinateur vers les connecteurs dédiés avec des prises traditionnelles (USB-A en version 2.0 ou 3.0, accès réseau en RJ-45, sortie écran HDMI, DisplayPort ou encore VGA) complétées par une autre prise USB-C mais limitée à l'alimentation électrique. Selon les versions, le nombre total de prises va de six à onze selon les formats et sorties écrans disponibles. Si vous disposez d'un ordinateur équipé en USB-C, cet



Le dock USB-C est devenu un article incontournable sur les stands d'accessoires. Depuis un connecteur unique sur l'ordinateur il permet de raccorder plusieurs périphériques USB, un écran, le réseau et de lire des cartes SD. © Novoo



L'écran Philips 439 P1 est l'un des nombreux moniteurs présentés, incorporant un dock USB-C et facilitant le branchement de son ordinateur portable lorsqu'on est au bureau. © Philips



Les écrans ultra-larges sont présents chez de nombreux constructeurs. La tendance est de les proposer avec une dalle incurvée pour offrir plus de confort, comme ici le modèle LG 38UC99-W en format 21/9. © LG

accessoire devient vite indispensable pour le raccorder rapidement à une large palette de périphériques qui restent pré-câblés au dock USB-C.

Tous les accessoiristes en proposent une ou plusieurs versions sous des marques totalement confidentielles mais vu la similitude de leurs caractéristiques, il semble évident qu'ils soient tous conçus autour d'un ou deux chips de référence. Les constructeurs informatiques plus traditionnels offrent également ce genre d'accessoires dans leur catalogue.

DES ÉCRANS INFORMATIQUES AU FORMAT ULTRA-LARGE

Tous les fabricants d'écrans informatiques sont venus présenter leurs nouveautés. Une première tendance à relever concerne la généralisation de l'entrée vidéo en USB-C sur leurs modèles les plus récents. Ils conservent néanmoins les entrées plus traditionnelles comme le HDMI ou le DisplayPort. En fonction des caractéristiques de la sortie USB-C de l'ordinateur et du traitement interne de l'électronique de l'écran, il est parfois possible d'étendre la surface d'affichage sur un

second via une simple liaison vidéo entre les deux écrans.

Puisque les écrans reçoivent une entrée USB-C pourquoi ne pas aller plus loin en y intégrant directement un dock USB-C ? C'est ce que font des constructeurs comme Philips, AOC, Viewsonic, Iiyama ou encore LG. Selon la connectique disponible sur l'écran, plusieurs périphériques seront raccordés à l'écran, comme une imprimante, une webcam ou un micro de table, et un seul USB-C transportera tous les signaux jusqu'à l'ordinateur portable ainsi que sa recharge. Certains comme Philips ou AOC prévoient même une connexion réseau RJ-45. Un seul câble à brancher pour raccorder son ordinateur à l'écran sur le bureau pour travailler confortablement.

Cette logique peut être étendue pour l'équipement d'une petite salle de réunion en visioconférence et travail collaboratif. Un écran 43 ou 49 pouces reste fixé à demeure sur le mur avec tous les câblages vers les périphériques installés, une webcam, une barre de son ou un micro de table. Un seul câble USB-C à brancher et la réunion peut démarrer.

Beaucoup de constructeurs pensent au confort et à la santé des utilisateurs en équipant leurs moniteurs de circuits anti-scintillement, de dalles avec niveau réduit de lumière bleue et des dispositifs de réglage automatique de niveau lumineux en fonction de l'éclairage ambiant.

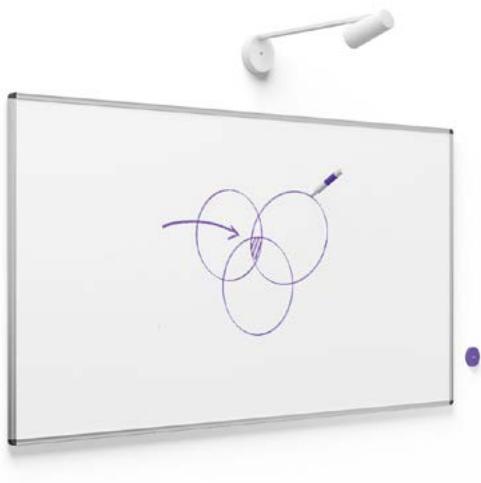
Les écrans ultra-larges en mode 21:9 et même 32:9 deviennent de plus en plus présents soit pour afficher un bureau en mode cinémascope ou bien deux sources simultanées. Avec la multiplication des entrées vidéo, quelques modèles offrent même un mode quad split, ce qui évite la juxtaposition d'écrans sur des supports toujours encombrants.

Il y a quelques années, les écrans incurvés ont fait une timide apparition sur le marché des téléviseurs domestiques, sans rencontrer de réel succès. Les constructeurs d'écrans informatiques inscrivent tous des modèles incurvés pour les formats ultra-larges. Ils justifient ce choix pour des raisons de confort visuel car lorsque l'utilisateur dirige son regard vers les zones périphériques de l'écran, il doit ajuster sa vision puisque la distance d'observation augmente d'où une fatigue oculaire supplémentaire. Ce constat est similaire pour des postes de travail équipé d'écrans multiples. À condition que le rayon de courbure de l'écran corresponde exactement à la position de l'utilisateur, ils offrent un meilleur confort et limitent sa fatigue.

LA VISIOCONFÉRENCE AUX MULTIPLES VISAGES

Avec le développement du télétravail, la visioconférence et le travail collaboratif occupent une place de plus en plus importante dans l'équipement des bureaux et des salles de réunion. Les périphériques dédiés à ces usages se multiplient chez tous les constructeurs aussi dans le domaine du son : micro-casques, micros de table ou speakerphone, barres de son avec ou sans caméra, réseaux de capsules micros au plafond, que

+++



La caméra Scribe de Logitech est un modèle adapté à la prise de vues d'un tableau blanc traditionnel pour envoyer son contenu à distance avec un outil collaboratif. © Logitech

pour l'image avec des caméras PTZ ou intégrées aux écrans, les dispositifs de partage de contenus et les écrans interactifs. Difficile de dresser un panorama exhaustif tant les propositions sont nombreuses et déployées dans des architectures fort diverses et pas toujours évidentes à déchiffrer au premier coup d'œil malgré les efforts pédagogiques déployés par les constructeurs ou les services de communication.

Parmi la large gamme de périphériques présentés sur son stand (claviers, souris, casques, ou encore haut-parleurs), Logitech réservait une part importante aux équipements dédiés à la visioconférence avec ses caméras type webcam et PTZ, ses barres vidéo Meetup et Rally, le système de connexion Swytch et le pupitre Tap. Pour intégrer facilement le tableau blanc traditionnel avec son jeu de feutres et offrir une alternative simple à ceux qui restent réticents aux TBI et autres écrans tactiles, Logitech propose la caméra Scribe. Fixée sur une potence montée au-dessus du tableau blanc, elle filme toute sa surface (jusqu'à une taille de 2 mètres sur 1,2) en 1080 p et renvoie les images vers un système de visioconférence Zoom ou Teams. Un traitement numérique renforce la définition et les couleurs des éléments dessinés au feutre, atténue la présence du formateur grâce une transparence et permet d'isoler des éléments comme des mémos.



L'écran tactile Avocor 65 pouces est un dispositif de communication « All-in-One » destiné à fonctionner avec la plate-forme Google Meet. Il incorpore les dernières améliorations des outils Series One de Google. © Avocor

Cette image est diffusée directement aux sites distants comme un partage d'écran provenant d'un ordinateur. La caméra Scribe est d'ailleurs livrée avec un bouton de télécommande facilitant sa sélection et sa diffusion.

Google enrichit régulièrement son service de visioconférence et de travail collaboratif Google Meet. Il y a ajouté des outils d'intelligence artificielle pour améliorer la qualité des transmissions et faciliter l'utilisation des équipements. Ceux-ci fonctionnent de concert avec des périphériques fournis par des constructeurs avec lesquels il a signé des partenariats. Ces nouvelles fonctionnalités sont regroupées sous la dénomination Series One. Elles concernent des traitements audio pour supprimer des bruits parasites comme la frappe sur un clavier, le bruit d'une climatisation ou la résonance d'une pièce. Pour l'image, il s'agira d'adapter le cadrage aux personnes s'exprimant ou de détecter le nombre de participants à la réunion et envoyer une alarme en cas de dépassement de la jauge autorisée par les restrictions sanitaires.

Présent sur le stand TechData, Lenovo a présenté ses outils de visioconférence compatibles Series One. Le système est organisé autour d'une unité centrale dédiée, le « Compute System », auquel se raccorde une barre de son, un micro de table, une caméra à placer au-dessus ou au bas de

l'écran, une tablette de contrôle de la réunion. L'écran d'affichage est choisi chez un constructeur tiers en fonction de la taille de la salle, soit de type traditionnel ou tactile. Le système est configuré pour Google Meet, mais depuis ce service on accède également à Webex. L'accès à Zoom et à Teams est possible via le raccordement d'un ordinateur portable à l'unité centrale.

Toujours sur le stand TechData, Avocor faisait la démonstration de ces deux nouveaux écrans tactiles compatibles Series One. Le premier avec une diagonale de 27 pouces est destiné à un usage individuel dans un bureau ou pour une visioconférence dans une réunion de deux ou trois personnes. Le second modèle avec un écran de 65 pouces équipera une salle de réunion. Il peut être fixé sur un mur ou monté sur un support à roulettes en option. Les deux écrans sont de type tactile avec une technologie passive. Ils sont équipés de micros et de haut-parleurs et grâce à leur électronique interne ils communiquent directement avec le service Google Meet y compris avec les commandes vocales. Ils acceptent des périphériques complémentaires comme ceux de Jabra ou de Logitech. Pour fonctionner avec d'autres services comme Teams ou Zoom, il suffit de leur raccorder en USB un ordinateur portable sur lequel seront lancées les applications correspondantes.



La station Owl est un terminal de visioconférence original qui filme une petite réunion en mode panoramique. Son outil de traitement interne sélectionne et redresse l'image de personne prenant la parole. © OwlLabs

OWL, UN TERMINAL ORIGINAL DE VISIOCONFÉRENCE

Sur le stand de FVS, présentation d'un système de visioconférence portatif, la station Owl d'OwlLabs avec un look original en forme stylisée d'une chouette, d'où le nom du produit. Elle se raccorde directement sur un ordinateur via le port USB et est reconnue par tous les logiciels ou services de communication à distance. Au sommet de l'appareil se trouve une caméra 360° qui filme tous les participants assis autour de la table, entre cinq et dix personnes. Le jeu de micros intégré détecte la position

des locuteurs et grâce à un traitement vidéo numérique de l'image panoramique, chaque intervenant est filmé en plan serré au moment où il s'exprime, jusqu'à concurrence de trois personnes. La station Owl est également équipée de haut-parleurs pour diffuser les paroles des intervenants distants. Le système détecte et filme les participants jusqu'à une distance de 5 mètres autour du terminal mais ses concepteurs recommandent de se limiter à une distance de 2,5 mètres pour éviter une pixellisation trop forte due au traitement numérique. Si la réunion regroupe plus de huit ou dix personnes, il est possible

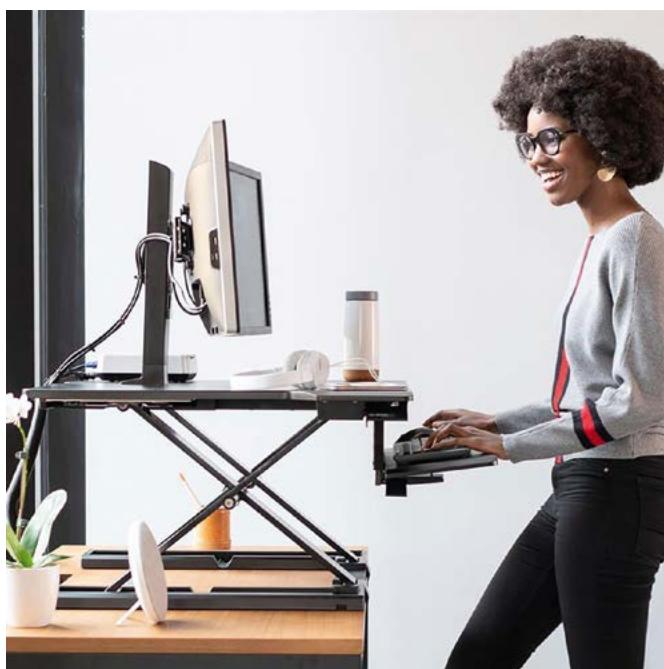
d'associer en wi-fi deux unités Owl qui fonctionnent alors de manière couplée comme une seule unité. Avec son concept original de prise de vues et sa compacité, il permet d'installer rapidement un système de visioconférence dans une salle non équipée.

HUAWEI IDEAHUB (EAVS)

Huawei est présent sur le segment des écrans interactifs avec la ligne de produit IdeaHub. L'écran associe une solution de vidéoconférence HD de nouvelle génération, la reconnaissance intelligente de l'écriture manuscrite, et le partage sans-fil, ainsi que la plate-forme AppGallery, offrant des applications de bureau polyvalentes. Lauréate du prix Red Dot Award 2020, la solution IdeaHub est conçue pour s'adapter à tous les environnements, que ce soit les salles de réunions ou les salles de classe. Avec une latence d'écriture extrêmement faible de 35 ms, bénéficiez d'une expérience d'écriture fluide et ultra réactive. Une reconnaissance d'écriture manuscrite innovante identifie automatiquement les mots, les chiffres et les organigrammes.

AMÉLIORER LE CONFORT DU POSTE DE TRAVAIL AVEC ERGOTRON

Ergotron est une société américaine, créée il y a quarante ans par un spécialiste de l'ergonomie, qui a pris pour devise : « Adapter l'informatique à l'utilisateur et non le contraire ». Elle conçoit et fabrique des supports muraux articulés pour écrans informatiques, des chariots mobiles pour y installer des ordinateurs portables ou de type NUC. Son catalogue contient également des supports de table mono ou multi-écrans dont les réglages de position sont multiples, hauteur réglable, inclinaison dans le sens horizontal et vertical, basculement en mode portait, de manière à offrir le meilleur confort de travail lorsque l'on passe de longues heures devant son écran. Les chariots sont adaptés aux besoins de l'industrie, du secteur médical ou de l'enseignement lorsque l'utilisateur doit se déplacer régulièrement pour saisir des informations, soit assis ou debout avec une modification rapide de la hauteur de travail. Ergotron fournit également des supports d'écrans pour des salles de montage.



Ergotron propose une multitude de supports pour écrans informatiques et de chariots de travail avec des dispositifs adaptant leur hauteur en fonction de la position de l'utilisateur.
© Ergotron

+++

« Cette édition a été une source d'actualités et de nouveautés, mais elle a aussi reflété des événements, des lancements et des restructurations d'entreprises importantes. IT Partners a avant tout une dimension business, mais aussi humaine, avec une participation collective de tous les acteurs qui ont permis de faire de cette édition une réussite. Entendre le marché s'applaudir à la clôture de l'événement a été une véritable satisfaction pour tous », se réjouit Laurent Eydieu, directeur de la division nouvelles technologies de RX France.

EVOKO ÉTEND LES FONCTIONS DES OUTILS DE RÉSERVATION DE SALLES

Evoko, le spécialiste des systèmes de réservation de salles, faisait la démonstration de son nouvel outil dénommé Naso. Il reprend les principes de base du Liso en les enrichissant avec des nouvelles fonctions devenues indispensables avec l'émergence du concept de « flexoffice ». Ainsi au-delà de l'occupation des salles de réunion, il devient possible de fixer l'attribution des places de travail en fonction des jours de présence sur place dans les bureaux de la société. Le système Naso gère également les places de parking. Il permet aussi de suivre les flux des visiteurs extérieurs dans l'entreprise ainsi que la planification des services en salle comme les pauses café et les repas pris sur place. Comme pour Liso, les événements ou demandes sont programmés au choix directement depuis le panneau tactile installé en entrée de salles ou monté sur des piétements dans les espaces d'accueil, ou depuis une application disponible sur smartphones et enfin par couplage avec des gestionnaires d'agenda comme Outlook. Les produits d'Evoko sont distribués en France par Comil.

LES ORDINATEURS DESIGN DE BLEUJOUR

À ceux qui en ont assez des micro-ordinateurs qui se ressemblent tous avec une esthétique noire ou métal brossé, ou qui souhaitent apporter une touche d'originalité à leur espace de travail, signalons les produits du constructeur Bleujour, un constructeur toulousain de PC. Il propose une large gamme d'unités centrales, de NUC ou de claviers avec des finitions colorées et originales dont certaines en bois. Il existe aussi des modèles silencieux de type « fanless » pour les amateurs de musique.

TROIS NOUVEAUX CASQUES AUDIO BLUETOOTH HAUT DE GAMME CHEZ LINDY

Lindy lance trois nouveaux casques audio sans-fil. Le modèle de base de cette gamme LHXW est un modèle Bluetooth avec suppression active du bruit, dans lequel Lindy a mis l'accent sur une qualité sonore supérieure. Non seulement la suppression active du bruit réduit 85 % du bruit ambiant, mais le codec audio aptX améliore également la qualité sonore du flux Bluetooth et assure un minimum de latence avec une portée allant jusqu'à dix mètres. Le LH700XW, va encore plus loin avec le système hybride de suppression active du bruit et atteint une réduction du bruit de plus de 95 %. Alors que le système de suppression active du bruit du modèle de base utilise plusieurs microphones intégrés pour capter et éliminer le bruit ambiant externe, la version hybride du LH700XW utilise également une combinaison de microphones internes et externes, à la fois à l'extérieur des oreillettes (feedforward) et à l'intérieur du haut-parleur (feedback) pour éliminer davantage et plus précisément le bruit ambiant.

La connexion simultanée avec deux appareils, par exemple avec un smartphone et un ordinateur, est rendue possible par le mode de jumelage, tout comme la commutation interrompue entre deux sources audio. Il est ainsi possible, par exemple, de travailler avec la parole ou d'écouter de la musique sur l'ordinateur et, en même temps, de répondre aux appels entrants et de les diriger avec le casque.

Le LH900XW ajoute en plus des fonctions de base des autres modèles, la possibilité d'être à l'écoute de son environnement grâce à la technologie Audio Pass-Through et une fonction Auto-Pause qui met la lecture musicale en pause grâce à des capteurs



Evoko, le spécialiste des systèmes de réservation de salles de réunion, a présenté son nouveau terminal Naso. Il y ajoute de nombreuses fonctions adaptées aux nouvelles habitudes du « flexoffice ». © Evoko

sensibles au retrait du casque par l'utilisateur, la lecture reprend automatiquement son cours dès le casque est à nouveau porté.

INTERACTIVITÉ CHEZ OPTOMA

Les écrans numériques interactifs de la Série 5 Creative Touch d'Optoma créent un espace de collaboration et de connectivité pour toute salle de classe ou espace professionnel. Des outils logiciels sont préinstallés pour permettre une interactivité instantanée à partir de dispositifs différents (PC, OPS, tablette, smartphone, etc.). Deux applications directement sur votre appareil et l'écran se transforme en un tableau multitâche : possibilité de visionner une vidéo par exemple tout en lisant un document texte sur Office Suite.

Grâce à son design épuré, la Série 5 s'intègre parfaitement à tout environnement. L'écran est doté d'un espace entre le panneau de verre et la protection de 1 mm pour une fonction tactile définie, permettant d'écrire avec précision. ■

Connectez, surveillez et supervisez. Simplement.

Q-SYS
—REFLECT—
ENTERPRISE
MANAGER



Des fonctionnalités pour les professionnels maintenant disponibles !

Surveillez et supervisez votre système Q-SYS, y compris les appareils tiers, avec Q-SYS Reflect Enterprise Manager. Ses nouvelles fonctionnalités avancées vous permettent de centraliser toutes les opérations et d'aller plus loin qu'une traditionnelle solution RMM.

Aidez les utilisateurs avec l'outil d'assistance à distance

Nul besoin de se déplacer, vous pouvez désormais assurer un support et interagir avec les interfaces de contrôle des systèmes distants depuis un navigateur Web.



Gagnez en disponibilité avec les mises à jour de design à distance

Il n'est plus nécessaire de configurer le réseau ou un bureau à distance. Le dépannage, les mises à jour et le redéploiement des fichiers de design peuvent maintenant se faire à tout moment et de n'importe où.



Commencez votre offre d'essai de 30 jours

www.qsc.com/enterprisemanager

QSC

©2021 QSC et le logo QSC sont des marques déposées de QSC, LLC au bureau américain des brevets et des marques et dans d'autres pays.

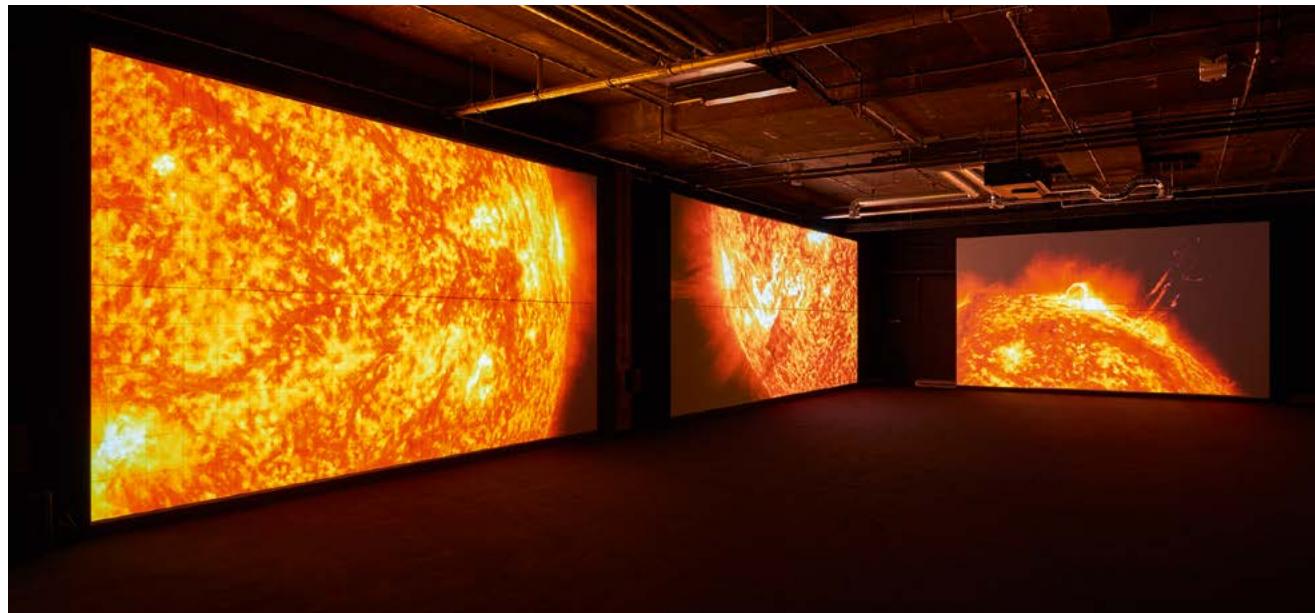
algam-entreprises.com
Contact : 01 53 27 64 94

ALGAM
ENTREPRISES

Voyage au cœur du data-verse avec Digital Projection

Les projecteurs Insight 4K de Digital Projection recréent avec une précision époustouflante l'univers infini dévoilé dans une exposition immersive de Ryoji Ikeda.

Par Harry Winston



Au total 27 000 lumens de luminosité et une résolution de 4096 x 2160 par projecteur pour immerger les spectateurs dans l'oeuvre de Ryoji Ikeda.
© Ryoji Ikeda - data verse, 180 Studios, 2021. Photo Jack Hems

Célébré pour ses incroyables œuvres créées à partir de données brutes et de sons, l'artiste audiovisuel japonais Ryoji Ikeda a récemment présenté le dernier volet de sa spectaculaire série d'expositions sur le data-verse, à 180 Studios, 180 The Strand.

L'exposition, organisée par Fact and The Vinyl Factory, est le fruit de cinq années de travail consacrées par Ryoji Ikeda au data-verse, concept qui explore la science du monde naturel en proposant une expérience audiovisuelle articulée autour d'immenses ensembles de données de la NASA et du projet « Génome humain », de séquences génétiques, de coordonnées galactiques et de physique quantique. Lors de cet événement, les douze œuvres composant la trilogie data-verse, commandées par Audemars Piguet Contemporary, étaient pour la première fois réunies au même endroit, les premiers

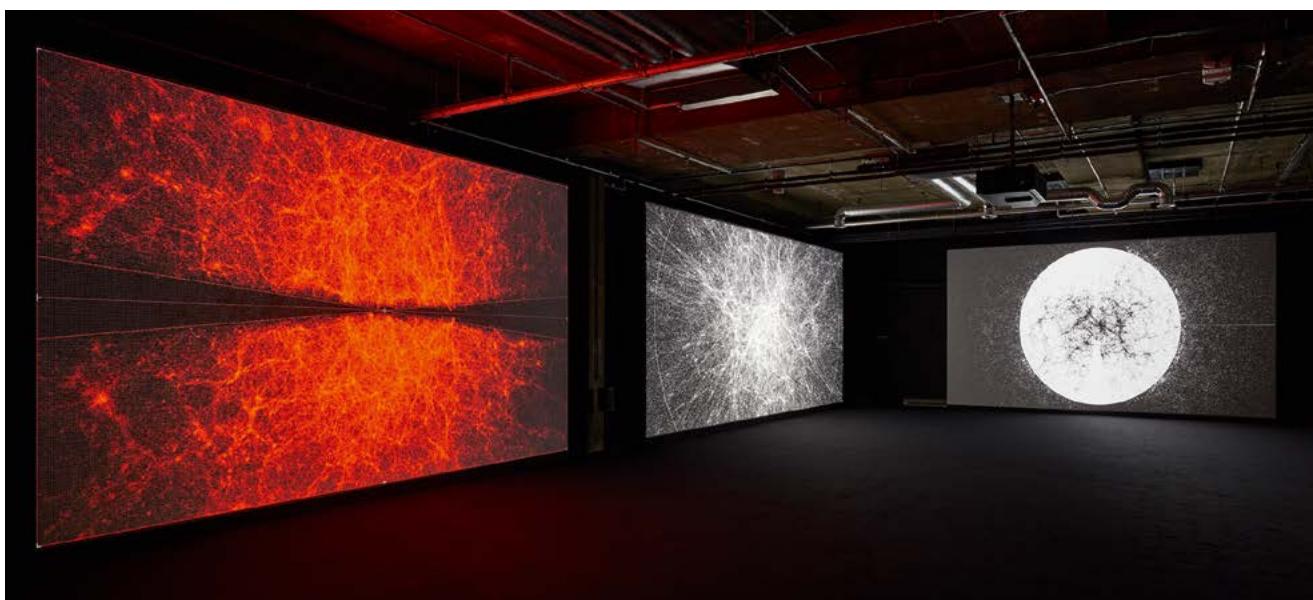
volets de la série ayant été lancés séparément en 2019. Le partenariat d'Audemars Piguet a largement participé au succès de l'exposition solo londonienne de Ryoji Ikeda.

L'exposition comprenant plusieurs installations encore inédites, il était impératif que les œuvres soient correctement représentées. Afin de fournir une expérience visuelle à fort impact, les projecteurs sélectionnés pour ce projet devaient répondre aux exigences de qualité les plus élevées et reproduire avec précision les plus petits détails des vastes ensembles de données contenus dans l'œuvre. 180 The Strand a donc confié cette mission aux projecteurs Insight 4K de Digital Projection.

« *Comme nous avions déjà eu l'occasion de travailler avec Ryoji au 180 et pour la Biennale de Venise, nous savions que nous aurions besoin de la technologie la plus performante et la plus récente pour faire justice à son*

travail, d'où le choix des projecteurs Digital Projection », explique Neil Thomas, directeur de la production à 180 The Strand et London AV. « *Lors d'un essai précédent sur le data-verse, nous avions pu identifier le potentiel d'une résolution 4K, nous savions donc que c'était la bonne décision.* »

Avec une impressionnante puissance lumineuse laser de 27 000 lumens et une résolution de 4096x2160, les projecteurs Insight Laser de Digital Projection offrent une résolution quatre fois plus élevée qu'un projecteur HD standard. L'incroyable précision et la netteté des images s'avéraient idéales pour l'exposition de Ryoji Ikeda, ne laissant aucun détail dans l'ombre. « *Ryoji et son studio sont très autonomes et préparent tout minutieusement, ce qui me permet de me concentrer sur la qualité des composants et des installations dont il a besoin pour exposer son travail* », poursuit Neil Thomas.



Afin de fournir une expérience visuelle à fort impact, le choix des scénographes s'est porté sur les vidéoprojecteurs Insight Laser 4K de Digital Projection.
© Ryoji Ikeda - data verse, 180 Studios, 2021. Photo Jack Hems

Le choix des projecteurs et la qualité de l'installation ont permis de créer une expérience immersive exceptionnelle

Adapté à un grand nombre de types d'installations, un simple projecteur Insight Laser 4K suffit à projeter de vastes images très détaillées, là où auparavant, il aurait fallu recourir à la fusion des bords à l'aide de deux projecteurs ou plus. Proposant 20 000 heures d'éclairage généré par une source lumineuse laser à semi-conducteurs, l'Insight 4K Laser est gage d'une efficacité et d'une fiabilité

sans pareilles. Les trois projecteurs étaient montés à différents endroits du studio pour un effet optimal. L'un était fixé au plafond et les deux autres dans des colonnes spécialement construites pour l'installation. « *Nous avons dû prendre en compte de nombreux éléments pour ce projet, comme la hauteur de l'installation, le poids des projecteurs, ou le fait qu'il nous fallait les faire in-*

verser pour le travail de Ryoji Ikeda », explique Thomas. « *Pour installer les projecteurs, nous avons dû construire des colonnes sur-mesure et les intégrer à l'architecture du bâtiment.* »

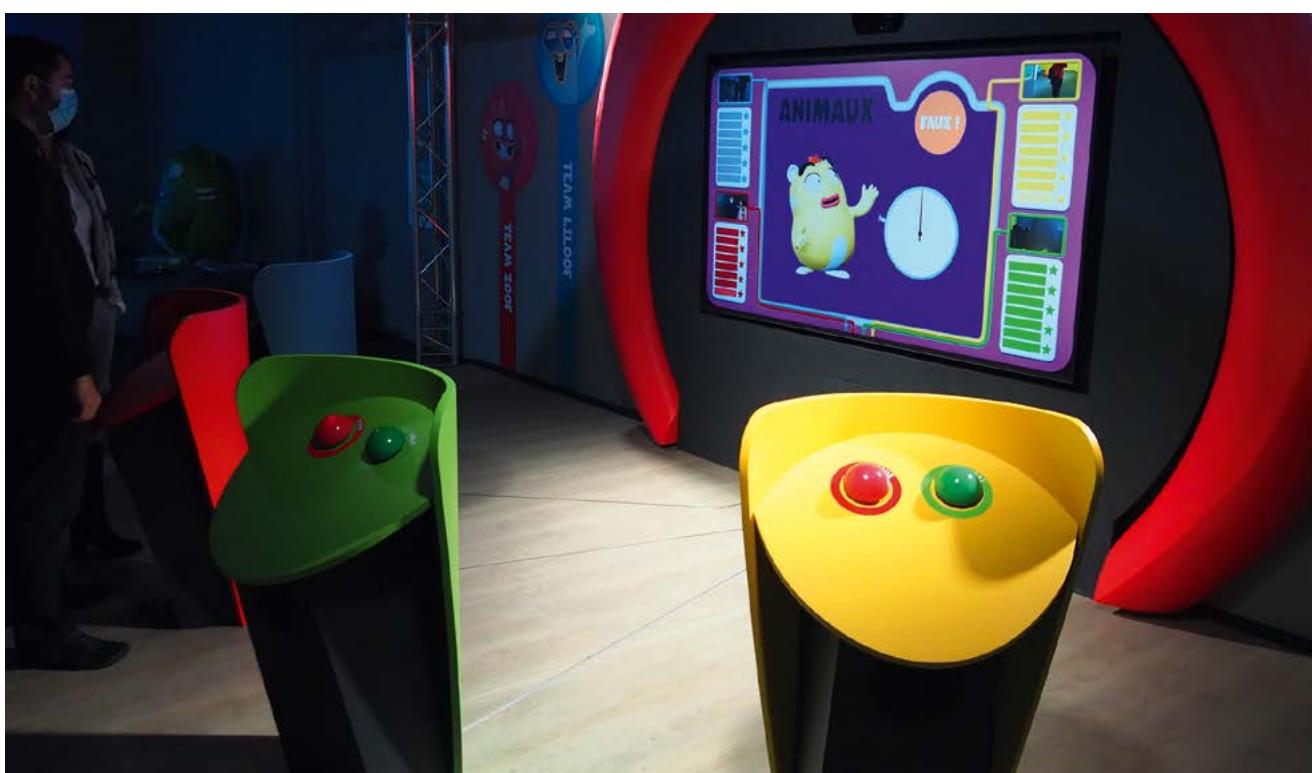
Le choix des projecteurs et la qualité de l'installation ont permis de créer une expérience immersive exceptionnelle, recréant l'incroyable intensité de l'œuvre dans les moindres détails, pour le plus grand plaisir des 85 000 visiteurs qui ont assisté à l'exposition. « *La réaction du public a été fabuleuse face à ce travail créatif, montré pour la première fois sur trois écrans en même temps* », conclut Neil Thomas. ■

— COMMUNIQUÉ —

Zendeo, le nouveau système d'automatisation des installations audiovisuelles

Une nouvelle solution audiovisuelle est disponible au rayon show control : Zendeo. Cette technologie est distribuée en France par Videmus qui est aussi le distributeur de Watchout, Blocks et BlackTrax. Experts en vidéo mapping et en automatisation, Videmus accompagne parcs d'attraction, grands musées et spectacles depuis plus de quinze ans. Parce qu'il comble les lacunes des automates existants, Videmus propose Zendeo à ses clients. Voici trois autres raisons.

Par Gloria Marillier



Un quizz totalement automatisé avec Zendeo au nouveau parc pour enfants de TF1 à Evry 2 : le TFou Parc.

1 UTILISATION SIMPLIFIÉE POUR TOUS LES ACTEURS DU PROJET

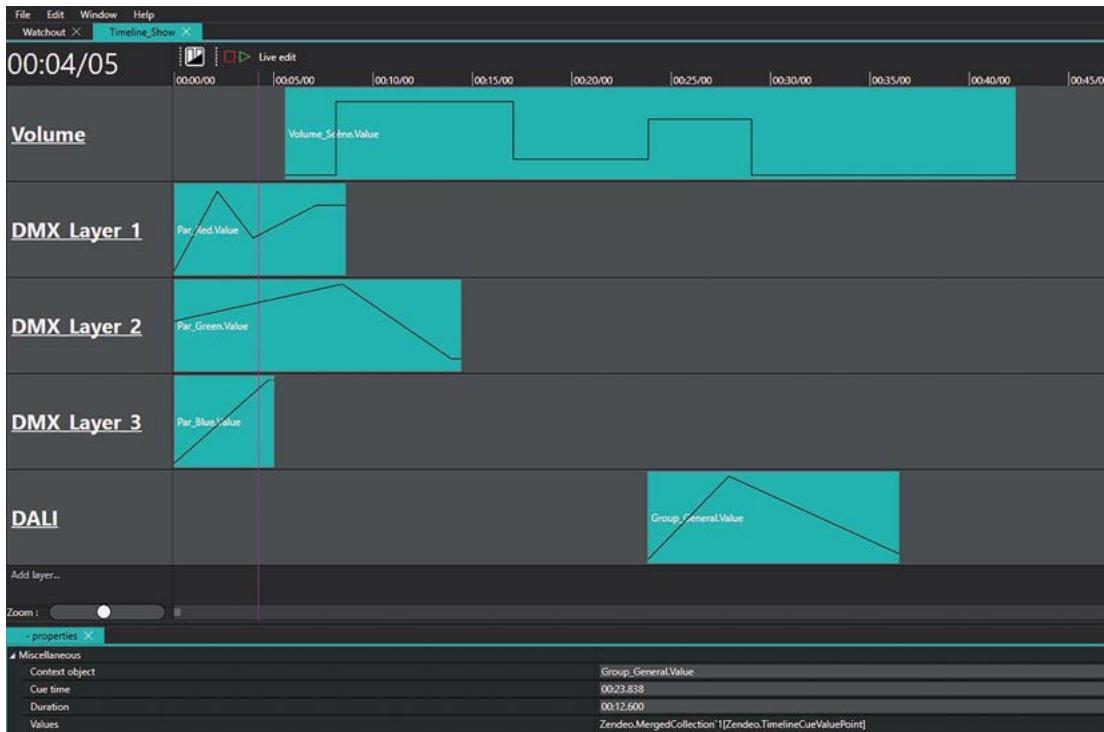
Avec ses interfaces, Zendeo s'adresse à trois niveaux d'utilisation correspondant aux besoins de trois métiers : intégrateur, exploitant et automaticien.

Les intégrateurs apprécient la facilité

avec laquelle ils peuvent ajouter des équipements manuellement ou grâce à la fonction « autodiscover » qui trouve automatiquement les équipements AV du réseau. Le protocole complet de chaque équipement est inclus dans Zendeo et la quasi-totalité des paramètres est changeable. L'émulation des télécommandes et la gestion des presets sont pratiques

pour les installations difficiles d'accès. L'interface exploitant-utilisateur est créée par l'intégrateur par simple glisser-déposer et sans ligne de code.

Les exploitants ont une vision globale de leur installation grâce à cette interface accessible depuis le navigateur de leur tablette, smartphone ou ordinateur.



Interface Zendeo : les timelines et les cues sont synchronisées avec le timecode.

Les automaticiens, développeurs et programmeurs accèdent directement à Visual Studio et au langage C# pour modifier les tasks et les comportements par défaut. L'intelliSense leur permet de coder rapidement et d'obtenir des corrections pertinentes. Les fonctions de debug rendent la programmation très intuitive.

2 COÛTS MAÎTRISÉS

L'automatisation représente un investissement stratégique et non négligeable dans la réussite d'un projet. On pense souvent aux coûts logiciel et matériel mais moins à celui de la prestation de programmation. En devenant un outil de travail pour les intégrateurs, Zendeo limite le temps d'intervention des techniciens spécialisés et donc les coûts de maintenance. Plus besoin d'automaticien pour l'installation audiovisuelle, ils seront appelés pour des besoins plus

complexes de programmation d'automatisation et de show control.

3 PERFORMANCE INÉGALÉE

L'outil timelines de Zendeo permet de travailler avec des timecodes. Programmer des spectacles se fait sur une base de temps et plus seulement en réaction à des événements. Les actions du show control peuvent être repositionnées graphiquement. Nul besoin de s'arrêter et de recommencer au début, les répétitions s'en voient facilitées. En proposant un nombre illimité de timelines sans surcoût logiciel, Zendeo offre une programmation et une mise en place des shows d'un nouveau genre. Les timelines de Zendeo permettent une précision de synchronisation inférieure à la milliseconde et les réactions aux événements s'exécutent avec un délai de quelques nanosecondes. L'utilisa-

tion du C#, langage de haut niveau, permet d'obtenir des performances époustouflantes. Les calculs se font instantanément (opérations mathématiques, parcours de vastes listes, etc.). Enfin, pour les développements avancés, il est possible de s'appuyer sur les librairies C# existantes qui apportent de nouvelles fonctions. Gain de temps garanti !

En définitive, un système de show control qui peut tout faire c'est bien. Un système simple et accessible c'est encore mieux ! En contrôlant le temps de programmation et en gardant les programmes simples, Zendeo permet de maîtriser les coûts et d'accompagner les installations sur la durée. Finies les usines à gaz difficiles à maintenir ! Retrouvez Zendeo à la Grotte de Villars, ESpot, les studios Arte, la Chapelle Numérique et le TFou Parc.

Infos sur videmus.fr ■

Les écrans interactifs multiplient les fonctionnalités pour se différencier

Le simple écran plat dans les salles de réunion est en train d'être balayé par son pendant interactif. Plus besoin de gérer, de manipuler et d'annoter le contenu depuis un ordinateur relié à l'écran. Toutes ces opérations se font directement sur l'écran grâce à ses capacités tactiles. Il est devenu réellement collaboratif depuis qu'il accepte plusieurs stylets et de multiples points de contacts simultanés. Plus évolués encore que les tableaux blancs interactifs dont ils représentent l'évolution, les écrans interactifs sont de plus en plus grands, de plus en plus puissants et ils croulent sous les fonctionnalités. Si bien qu'il devient plus complexe de sélectionner le produit correspondant réellement aux besoins de l'entreprise ou des milieux éducatifs. Voyons comment les différentes offres du marché arrivent à se différencier.

Par Alban Amouroux

DES HUBS COLLABORATIFS POUR L'ENTREPRISE ET DANS L'ÉDUCATION

Les moniteurs tactiles sont bien plus que des écrans interactifs. Ils permettent effectivement de manipuler les contenus du bout des doigts, mais il n'y a rien de nouveau dans cette action. C'est déjà un premier pas important vers le travail collaboratif, plusieurs personnes pouvant travailler sur le même écran pour écrire, déplacer, annoter, etc. L'intérêt des écrans interactifs aujourd'hui réside dans la myriade de fonctions accompagnant la capacité tactile. Elles les rendent innovants efficaces, performants, afin de développer de nouvelles façons de travailler. Les écrans interactifs fluidifient les flux de travail pour des gains de temps et de productivité indiscutables.

Au premier abord, ils pourraient avoir l'aspect de gadgets luxueux où toute recherche de rentabilité serait impossible à atteindre. Les écrans interactifs représentent pourtant un investissement dont les entreprises modernes ne peuvent plus se passer. Ils suppriment toute forme de friction, quelles que soient les façons de travailler des collaborateurs en salle de réunion.



La gamme Samsung Flip fonctionne en mode paysage et en mode portrait, un avantage unique dans le domaine des écrans interactifs. © Samsung

Présentations augmentées, création de documents à plusieurs, révisions de versions, visioconférences, partage de bureaux en multifenêtrage sont autant de possibilités offertes par ces moniteurs tactiles ultra connectés.

Les écrans interactifs font suite aux écrans tactiles simples, mais également aux tableaux blancs interactifs largement utilisés dans les écoles. Car l'un comme l'autre fonctionne de façon close, avec un ordinateur à demeure ou bien celui de l'intervenant à raccorder à chaque séance.

Travailler sous Windows supprime les limites sans réellement faciliter l'enregistrement, le partage et la multi connectivité. Les écrans interactifs possèdent leur propre système d'exploitation adapté à leurs fonctionnalités. Des applications directement accessibles, à la façon d'une tablette ou d'un smartphone, rendent toutes les actions évidentes. Ces applications sont spécifiques à un usage interactif et liées entre elles, soit dans les fonctions, soit dans les usages.

C'est donc l'ergonomie repensée

+++

datavideo



KMU-200

Écran tactile et touches matérielles
Créer des découpes à partir d'une caméra 4K
Streaming et enregistrement intégrés
Travail à partir de préréglages ou commande directe

€ 3.350,-

UNE UNITÉ DE PRODUCTION TOUT EN UN

Lors de la production vidéo pour le Web streaming, la 4K est généralement trop grande et sera convertie à une résolution de distribution. Mais pourquoi ne pas utiliser ce fait pour créer de multiples plans à partir de votre unique entrée de caméra ? Le KMU-200 fera cela, et plus encore.

Le **KMU-200** est la prochaine itération dans le développement de Datavideo. Avec le **KMU-100** se concentrant sur l'automatisation et le broadcast, le **KMU-200** s'adresse aux producteurs de vidéo qui souhaitent une installation rapide et des résultats époustouflants en une seule opération. Tous les aspects de la production vidéo peuvent être commandés à partir du grand panneau de commande avec écran tactile pour commander les découpes, et la commande matérielle pour l'audio et le streaming. L'encodeur de streaming intégré permet de diffuser en continu et d'enregistrer simultanément dans deux débits différents. Le **KMU-200** est idéal pour l'enregistrement de petites conférences, réunions d'entreprise et les vloggers qui veulent plus de créativité qu'une seule et unique prise de vue.

Pour plus d'informations, veuillez consulter le site
www.datavideo.com



datavideo



1. L'écran Sharp 70 pouces, le seul pour l'instant à être certifié Windows Collaborative Display est l'un des mieux équipé avec caméra, micro, haut-parleurs et une série de capteurs d'environnement. © Sharp

2. Dell a troqué l'emplacement pour modules OPS par un rack destiné aux micro PC Dell OptiPlex afin d'offrir toute la puissance nécessaire. © Dell



Dans la gamme Philips C-Line, vous avez le choix pour chaque diagonale d'écran entre un modèle Windows et un modèle Android. © Philips

pour les usages en entreprise et dans l'éducation qui génère l'intérêt et fait le succès des écrans interactifs. Justement, l'usage n'est plus unique : ces écrans englobent de multiples possibilités dans un même produit. Dans la plupart des cas, même s'ils correspondent au hub de connectivité de la salle de réunion et qu'ils remplacent à eux seuls plusieurs produits devenus obsolètes, ils restent parfaitement autonomes.

DES BOOSTERS DE CRÉATIVITÉ

Samsung mise sur la créativité. La gamme Flip rassemble quatre modèles d'écrans interactifs, de 55 à 85 pouces. Les deux plus petits se fixent au mur ou sur un support à roulettes. Ce dernier offre la possibilité de faire pivoter l'écran du mode portrait au mode paysage, afin de copier le fameux paperboard. Ces formats offrent déjà deux façons complètement différentes de travailler. Un modèle sur roulettes

se déplace d'une salle de réunion dans un open space pour une utilisation dans différentes configurations, tout au long de la journée. Jusqu'à quatre personnes peuvent écrire simultanément sur l'écran, effacer simplement avec les doigts ou créer avec un stylet et même un pinceau. Les Samsung Flip sont compatibles directement avec les fichiers Office 365 mais également avec la virtualisation VMware Horizon, le tout à travers la solution de sécurisation des données Knox.

Sharp travaille directement avec Microsoft avec un écran interactif qui s'appelle tout simplement Windows Collaboration Display. C'est le premier écran de ce type certifié par Microsoft. Windows 10 est donc le système d'exploitation de cet écran de 70 pouces. On retrouve bien sûr la suite d'outils Office 365 mais également les applications de visio Skype for Business et Teams grâce à la caméra intégrée. Cet écran se différencie de la concurrence

grâce à l'Internet des Objets. Il intègre en effet différents capteurs dont les données sont à la fois consultables en direct et transmises au système de gestion technique du bâtiment. Cela concerne la qualité de l'air, la température, l'humidité, la luminosité ou encore la détection de présence. Il possède également une caméra et des micros intégrés pour la visioconférence.

C'est le cas des écrans interactifs Ricoh où les micros et haut-parleurs sont directement présents. La caméra optionnelle haute performance provient du catalogue de la marque. Cela permet d'utiliser ces écrans de 55 à 85 pouces dans les environnements Ricoh UCS pour créer des salles de réunion virtuelles sécurisées. Le transfert de la session s'effectue également en toute sécurité via une solution Ricoh propriétaire. La compatibilité Skype est assurée. Quant à Philips, le choix est libre avec des références différentes selon le système d'exploitation dans la série C-Line : Windows ou Android. La puissance de traitement est à l'avantage des modèles Windows mais le large catalogue d'applications prêtes à installer du store Android a aussi tout son intérêt. ViewSonic développe Viewboard, son propre système d'exploitation pour écrans collaboratifs. Il est adapté aussi bien au monde de l'entreprise qu'à l'éducation. Les modèles IFP70 les plus complets disposent de haut-parleurs, d'un microphone et d'une caméra pour la partie visioconférence.

DES ÉCRANS INTERACTIFS ÉVOLUTIFS

LG insiste sur l'expérience tactile réaliste de ses tableaux numériques interactifs. Les écrans de 55 à 86 pouces

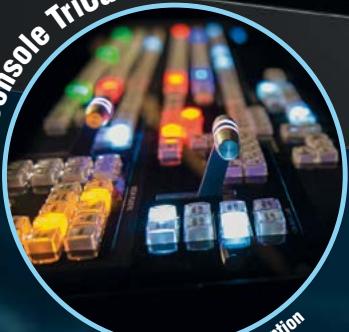
TriCaster® 2 Elite

BETTER THAN BROADCAST*

Le mélangeur 4K hybride IP – NDI® – SDI.

OFFRE DE REPRISE TRICASTER JUSQU'A 12 500 €

Console TriCaster*



NC2 Studio I/O module*
NOUVEAU



*en option

TriCaster® 2 Elite

Live Production System

TriCaster 2 Elite

Le TriCaster 2 Elite est un mélangeur 4K hybride IP – NDI® – SDI avec 32 entrées.

- Live Call Connect™ (Skype™, MS Teams™, Zoom Meetings™, GoToMeeting™).
- NDI®, SRT, RTMP, RTP, HTTP, SRC.
- 8 entrées 3G-SDI.
- 8 sorties Mix configurables.
- 48 sorties IP via NDI®.
- et beaucoup plus.



3D STORM

WWW.3DSTORM.COM

3D Storm Distributeur Officiel des produits NewTek - Spécialiste NDI® N°1 en Europe et en Afrique.
Plus d'informations sur www.3dstorm.com

70, Avenue de Capeyron - 33160 Saint-Médard-en-Jalles, Bordeaux - France - T: + 33 (0) 5 57 262 262 - info@3dstorm.com



Panasonic renforce le côté collaboratif en s'associant à WolfVision pour ajouter la fonction de partage d'écran via un module OPS. © Panasonic



Optoma met en avant deux points forts de ses écrans : une suite logicielle avancée et un fonctionnement en multi-affichage et multi-écrans. © Optoma

acceptent jusqu'à vingt points multi-touch, dix points d'écriture et deux stylets. La sensation naturelle est renforcée par le mode d'effacement avec la paume de la main, comme si on effaçait le feutre d'un tableau blanc classique. Les écrans interactifs LG intègrent Android. Ils peuvent recevoir en option un PC complet via un module OPS à insérer. Les écrans Dell de la série QT existent également de 55 à 86 pouces. Les fonctions techniques de visioconférence sont externes, Dell conseillant les produits Logitech. C'est au sujet de la connectivité que les écrans Dell font la différence. Tout d'abord, ils disposent de quatre entrées HDMI, deux entrées DisplayPort et d'une entrée USB-C. Du

côté des ports USB pour les accessoires, on n'en trouve pas moins de sept dont un dédié à la recharge. À ce sujet, le port USB-C délivre 90 watts pour recharger également un ordinateur portable sans aucun problème. Dell a logiquement troqué le port OPS par un emplacement dédié à l'insertion d'une unité centrale de micro PC issu de sa gamme Optiplex.

De son côté, Panasonic a retenu le format SDM d'Intel, une alternative aux modules OPS reprenant le même principe. Cela permet d'insérer un PC dans les écrans de la série SQE disponibles de 55 à 86 pouces. Mais également le module SDM de présentation sans-fil Cynap Pure développé avec Wolfvi-

sion. Il permet aux utilisateurs de partager l'écran de leur appareil personnel vers le moniteur interactif Panasonic. Grâce à leur fonctionnement possible 24h/24, les Panasonic SQE sont parfaits pour basculer en mode d'affichage dynamique en dehors des heures de réunion. En termes de combinaison de savoir-faire, Christie s'est associé à Qwizdom pour proposer une licence de la suite collaborative Octopus sur son écran tactile UHD861-LT à dix points de contact. Les écrans interactifs Optoma Série 5 proposent des fonctionnalités différenciantes comme la suite d'applications Reactiv pour un maximum de possibilités en termes de présentation, de prise de notes et d'organisation des contenus sur l'écran. À ce sujet, ils sont capables de faire du double affichage pour travailler d'un côté tout en affichant une vidéo de l'autre. De plus, les écrans Optoma Série 5 acceptent jusqu'à trois écrans secondaires pour multiplier la surface globale d'affichage.

DES FONCTIONNALITÉS AVANCÉES POUR LE MONDE DE L'ÉDUCATION

Chez BenQ, les écrans collaboratifs RP en 65, 75 ou 86 pouces de diagonale proposent des fonctionnalités de base complètes comme la résolution 4K, les vingt points de contact ou encore la suite EZWrite pensée pour l'éducation. Ils se distinguent par un respect accru des utilisateurs. En dehors d'un capteur de qualité de l'air intégré, la surface tactile résiste aux germes. Tandis que l'écran derrière un verre antireflets émet une faible lumière bleue, sans scintillement. La société française Speechi met en avant l'aspect durable et résistant de son écran 86 pouces dédié à l'éducation. Il tourne sous Android pour s'ouvrir vers une multitude d'applications intégrées. En option, il peut recevoir un PC au format OPS avec processeur i5 ou i7. Résistant, il l'est grâce à son verre trempé de 4 mm ne craignant ni les chocs, ni les déformations. Sa durée de vie de 50 000 heures le rend hautement compétitif face aux TBI utilisant un vidéoprojecteur dont il faut changer régulièrement la lampe. Notons la présence pratique des ports USB directement accessibles en façade.



Les écrans interactifs Ijkoia iNital dédiés au monde de l'éducation peuvent recevoir un visualiseur de documents en option. © Ijkoia



Planar est l'un des rares fabricants à proposer l'interactivité avancée sur des murs d'images en moniteurs Led. © Planar

Les écrans Ijkoia possèdent également des ports USB en façade. Les modèles de 55 à 86 pouces acceptent jusqu'à trente-deux points de contact simultanés. Ils peuvent recevoir en option un PC au format OPS ou être équipé d'un visualiseur de documents relié directement, un réel atout pour les salles de classe. Clevertouch améliore les interactions avec des outils dédiés à l'enseignement via des modules d'activité. En usage de type tableau blanc, l'écran reconnaît automatiquement certains éléments typiques comme les formules mathématiques pour fluidifier l'apprentissage. Les NovoTouch de Vivitek sont équipés des applications principales de partage et

de prise de note. La fonction NT LiveScreen est capable de partager l'écran via le réseau avec d'autres modèles Vivitek, et cela dans les deux sens, pour que plusieurs salles de classe puissent travailler ensemble par exemple. Ces écrans sont équipés de la fonction NovoDS complète pour basculer en mode d'affichage dynamique.

LES ALTERNATIVES INTERACTIVES

Pour aller plus loin que le moniteur unique, même en très grande taille, Planar propose de créer des murs Led interactifs avec la gamme Clarity Matrix MultiTouch. Basés sur les moniteurs MX ou LX, en 46 ou 55 pouces,

les configurations existent en 2x2 et 3x3 écrans. Selon les modèles, vous avez le choix entre six ou trente-deux points de contact. La fonction tactile est continue entre les écrans, comme si la bordure n'existe pas. Planar propose des configurations sur mesure jusqu'à 300 pouces de diagonale. Avec le Modular Touch System, Nec possède une solution identique à son catalogue avec des surfaces modulables jusqu'à six mètres de large dans des résolutions non conventionnelles. La continuité du tactile est assurée par la technologie ShadowSense. Enfin, certains fabricants comme Sony et EasyDK offrent la possibilité de rendre tactiles et interactifs des moniteurs qui ne l'étaient pas au départ. Sony travaille avec TSITouch qui lui fournit des solutions interactives infra-rouge pour les écrans de 55 à 100 pouces. Pour l'instant, il n'y a pas encore de solutions interactives en modules Led, nul doute que cette technologie pourrait bientôt leur être appliquée d'une façon ou une autre.

Nous avons vu que de nombreuses solutions concurrentes pouvaient proposer des fonctionnalités assez proches. Cependant, chaque fabricant s'emploie à baser ses produits sur des suites logicielles ou des systèmes d'exploitation alternatifs, à ajouter des équipements spécifiques, une connectivité étendue, plus ou moins de points de contact, etc. Les critères de choix peuvent se révéler finalement nombreux en dehors de la diagonale de l'écran. Quelle que soit la solution retenue, les écrans interactifs sont conçus pour améliorer le travail collaboratif et l'apprentissage. Une autre de leur qualité souvent oubliée concerne le gain de temps. Immédiatement disponible, sans rien avoir à brancher, il suffit de toucher l'écran ou de saisir le stylet pour démarrer une session. Enfin, la surface des écrans améliorée associée à une latence imperceptible contribuent à donner l'impression naturelle d'écrire ou de dessiner sur du papier pour finir de convaincre tous les utilisateurs. ■

Les boutons de présentation sans-fil envahissent les salles de réunion

Les petits adaptateurs de connexion sans-fil entre un ordinateur et un écran de présentation sont en train de faire disparaître tous les câbles des salles de réunion. Le gain est évident pour l'utilisateur : il affiche l'écran de son appareil personnel vers le moniteur ou le vidéoprojecteur de la salle sans avoir à se relier physiquement à ce dernier. Barco est à l'origine de cette catégorie de produits avec le ClickShare, un bouton de partage USB à associer à différents modèles de récepteurs. Depuis, d'autres fabricants se sont lancés sur ce marché d'avenir qui risque de laisser les boîtiers de table sur le bord de la route. Des solutions basiques plus simples de partage d'écran ou de transmission HDMI sans-fil concurrencent les boutons de partage. Mais pas avec la même simplicité d'usage ni avec la même garantie de sécurité dans l'échange des données.

Par Alban Amouroux



Un petit présentoir permet de ranger les ClickShare de Barco : il suffit de se servir pour démarrer le partage d'écran. © Barco

LA DÉMATÉRIALISATION DU BOÎTIER DE TABLE

La configuration la plus simple pour le travail collaboratif dans une salle de réunion consiste à connecter un ordinateur à demeure à l'afficheur principal. Un clavier, une souris et un

port USB permettent aux utilisateurs de prendre la main et de connecter une clé contenant des documents. Ce type de système est soit peu sécurisé, n'importe qui peut faire n'importe quoi sur l'ordinateur, soit trop bridé pour éviter ce genre de situation : pro-

cédure d'identification, applications ou types de fichiers non supportés, etc.

La seconde étape passe par les boîtiers de table. Disponibles dans de nombreux types de configurations, ils



Le bouton BenQ InstaShow existe en deux versions : simple connexion via l'USB-C ou double connexion en USB-A et HDMI.
© BenQ



Le LG One : QuickShare a pour avantage de fonctionner sans hub : il se connecte directement aux moniteurs LG sous WebOS. © LG

existent avec plus ou moins de prises et de câbles, avec une liaison directe vers l'écran ou à travers un contrôleur de présentation. Dans cette situation, les participants peuvent ainsi voir la sortie vidéo de leur ordinateur s'afficher à l'écran. Encore faut-il avoir le bon cordon et les bons connecteurs. Rares sont ces boîtiers équipés d'une prise USB-C/Thunderbolt pour qu'un utilisateur équipé d'un ordinateur Mac puisse se connecter physiquement. L'incompatibilité est un problème récurrent dans les boîtiers de table qui vient trop souvent réduire à néant leur avantage. De plus, le nombre de prises est forcément limité, à moins de prévoir un boîtier devant chaque personne.

Les systèmes de présentation sans-fil règlent cette problématique. Il n'y a plus besoin de prévoir de prises ni de câbles : les participants connectent

en wi-fi leur appareil personnel à l'afficheur de la salle. La plupart de ces systèmes acceptent la connexion simultanée de plusieurs utilisateurs. Ces derniers vont devoir partager l'écran de leur appareil en se connectant en wi-fi au réseau de l'entreprise ou à celui dédié à la salle. Puis ils utiliseront l'une des méthodes spécifiques à leur appareil : Miracast pour Windows, AirPlay pour Mac, Chromecast pour Android. Le fonctionnement est rôdé mais il subsiste de la friction pour deux raisons. Certains utilisateurs ne sont pas suffisamment aguerris pour être capables de se connecter et de partager leur écran par le bon moyen. La seconde raison concerne la sécurité : si l'utilisateur doit se connecter au réseau de l'entreprise pour ensuite partager son bureau, alors une brèche vers le réseau est potentiellement ouverte, surtout avec des appareils personnels

d'intervenants extérieurs sur lesquels le service informatique de l'entreprise n'a aucun pouvoir.

Le bouton de présentation USB répond à ces problématiques en créant une liaison directe entre l'appareil de l'utilisateur et l'afficheur, sans passer par le réseau de l'entreprise et en se connectant de façon automatique. L'afficheur connaît chaque bouton de présentation qui lui a été précédemment affecté. Cela n'empêche pas d'ajouter une couche de sécurité supplémentaire avec la saisie nécessaire d'un code PIN pour les environnements les plus critiques et bien entendu la main laissé à l'organisateur de la réunion qui décide quel bouton de présentation est actif et à quel moment. Il peut ainsi décider d'afficher simultanément plusieurs bureaux en découpage d'image sur l'écran de la salle.

Il vient concurrencer mais surtout remplacer le simple émetteur HDMI sans-fil. Plusieurs offres existent ou ont existé dans ce domaine, chez Aten (VE819T), BenQ (QCast Mirror), Optoma (HDCast Pro) et d'autres. L'émetteur HDMI sans-fil en liaison directe avec un récepteur relié à l'écran de la salle permet de connecter un seul utilisateur à la fois. Le découpage d'écran n'est pas possible sans insérer en plus un contrôleur de multi fenêtre. Toutes les fonctions d'annotation ou d'enregistrement doivent être gérées par un système externe.

+++



1



2

EZCast propose différents modèles de boutons de présentation avec une connectivité étendue. Il est facile de relier n'importe quel appareil mobile, quel que soit son type de prise. © EZCast

Le YeaLink WPP20 en USB-A est le bouton de présentation le plus simple et le plus compact du marché. © YeaLink

LA GUERRE DES BOUTONS

Les boutons de présentation ont pour but de fluidifier les réunions. Ils s'inscrivent dans la tendance des réunions dites « paperless » et BYOD. L'impression de documents et le travail sur papier deviennent obsolètes puisque chacun partage ses fichiers à l'écran. De plus, les utilisateurs profitent de leurs appareils personnels : ordinateur portable, tablette et smartphone. Un confort appréciable à notre époque où nous essayons de toucher au minimum des surfaces et des objets partagés. Une fois le bouton branché en USB à un appareil, l'image du bureau se recopie automatiquement vers l'écran de la salle. Il n'y a rien à configurer du côté de l'utilisateur. Surtout, il n'y a aucun logiciel à installer. Pour afficher le bureau de son appareil vers l'écran, l'utilisateur appuie simplement sur le bouton.

Barco conserve une longueur d'avance sur la concurrence avec l'évolution continue de ses ClickShare bénéficiant de mises à jour régulières. Tout d'abord, en plus de fournir une copie en miroir de l'appareil concerné, l'utilisateur peut également basculer en mode annotation ou tableau noir pour travailler hors document. Les boutons de présentation existent avec prise USB-A ou USB-C pour fonctionner sur tous les appareils. Ils communiquent avec un hub central connecté à l'afficheur de la salle, ce dernier pouvant afficher une image en qualité UHD 4K. Il est possible de découper l'écran en huit zones pour autant d'utilisateurs affichés simultanément.

Dernièrement, Barco s'est associé à Logitech pour proposer des solutions de visioconférence et travail collaboratif.

ratif incluant un hub Barco et un ou deux boutons de présentation associés à une solution audiovisuelle Logitech comprenant caméra, micros et haut-parleurs. Barco développe également la solution logicielle XMS Cloud Management pour centraliser la gestion de tous les hubs ClickShare dans l'entreprise. La maintenance et les mises à jour sont facilitée ainsi que la gestion des droits utilisateurs. Chez Maxhub, le bouton de présentation Wireless Screen Sharing est également accompagné d'une plate-forme de contrôle proposant une analyse des usages et des données de travail, avec un suivi et un pilotage individuel de chaque bouton si besoin.

La sécurité des transmissions entre l'appareil de l'utilisateur et l'écran est un aspect pris au sérieux par les fabricants. La solution Barco respecte la norme ISO27001 à ce sujet. Avec sa solution PressIT, Panasonic garantit une sécurité optimale grâce à un cryptage AES à 128 bits. Le PressIT est un bouton qui porte bien son nom. La version USB-A nécessite une liaison HDMI en parallèle tandis que le modèle USB-C utilise cette seule connexion. Panasonic étant également fabricant de moniteurs, le hub de réception existe en version carte à insérer dans les écrans compatibles, ce qui en fait une installation réellement sans aucun câble. Il est possible d'utiliser jusqu'à trente-deux PressIT dans une même salle, quatre images pouvant être affichées simultanément.

Le bouton BenQ InstaShow est le second modèle le plus utilisé en Europe après le Barco ClickShare. Les capacités du BenQ sont semblables si ce n'est identiques au PressIT de

Panasonic pour le dernier modèle InstaShow S. BenQ se différencie par la présence d'un support de recharge au design agréable, pour trois boutons maximum, pouvant trôner au centre de la table de réunion. Le hub prend la forme d'un boîtier classique à connecter à un moniteur ou à un vidéoprojecteur.

La solution LG se passe de hub. Le bouton One:Quick Share communique directement avec les moniteurs LG équipés du système d'exploitation maison WebOS 4.0 ou supérieur. Ce dernier intègre l'application qui saura reconnaître les boutons de présentation pour afficher automatiquement l'image des appareils auxquels ils sont reliés. En revanche, sans hub dédié, le système LG permet de connecter seulement quatre boutons de présentation en même temps. Relié à un port USB-A, il n'a pas besoin d'être connecté en parallèle à la sortie HDMI de l'ordinateur. Contrairement à d'autres boutons concurrents, celui de LG transmet le son lorsqu'il est connecté à un ordinateur Windows. LG a aussi prévu une application simple de gestion pour l'organisateur de la réunion : il voit le contenu des quatre One:Quick Share et peut organiser et réorganiser leur affichage à la volée.

Le QuattroPod d'EZCast est également limité à quatre participants simultanés. Mais c'est le plus complet en termes de connectivité. Il se raccorde à un PC en HDMI et en USB. Avec un appareil mobile, le port USB accepte n'importe quel cordon se terminant par du micro USB, de l'USB-C ou du Lightning pour une compatibilité optimale. Il dispose également d'un port Ethernet PoE si le sans-fil est impossible. Deux versions sont pro-

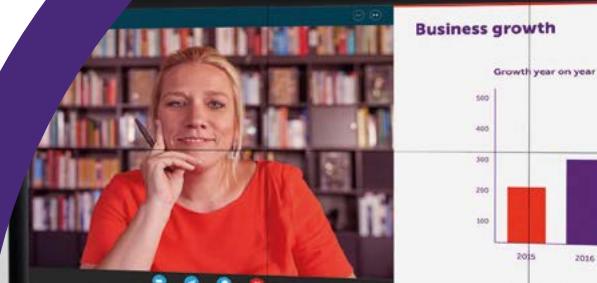
+++

ClickShare

Échangez, Collaborez, Cliquez !

Découvrez le nouveau ClickShare Conférence

Laissez le nouveau ClickShare Conférence transformer vos réunions à distance et hybrides. Lancez des appels vidéo sur votre ordinateur portable avec votre outil de conférence préféré (Zoom, MS Teams, Webex...). Connectez-vous sans fil à l'équipement audiovisuel de la salle de réunion pour des réunions plus immersives et engageantes. En moins de 7 secondes, vous êtes prêt à commencer.



Profitez de **4 semaines d'essai gratuit**
de nos solutions ClickShare !



Les Launcher de Vivitek ne sont pas des mono boutons. D'autres boutons secondaires permettent par exemple de demander la parole pour que son écran soit le prochain affiché. © Vivitek



Le premier bouton de présentation signé Crestron arrive bientôt. Il s'insère logiquement dans la gamme collaborative AirMedia dédiée aux outils de présentation pour salles de réunion.
© Crestron

posées : le QuattroPod Mini en 1080p et le Standard en UHD 4K. Le Yealink WPP20 USB-A, qui existe uniquement en 1080p, est l'un des plus compacts. Il est limité à Windows et MacOS. Huit connexions simultanées sont possibles, avec quatre images affichées en même temps sur l'écran de la salle.

Les Launcher de Vivitek sont les plus proches de l'offre Barco, ce dernier ayant par ailleurs attaqué le premier sur des questions de brevets. Les Launcher existant en USB-A et en USB-C, sans nécessiter de liaison HDMI en parallèle. Le LauncherPlus dispose de cinq boutons pour apporter plus de fonctionnalités. À côté de la connexion au hub, il permet de déplacer l'image transmise sur l'écran lorsque celui-ci est partagé entre plusieurs utilisateurs mais également de basculer entre copie miroir et écran étendu. Le LauncherOne ajoute une couche de sécurité supplémentaire : il fonctionne même avec les ports USB

bloqués par le service informatique interdisant de relier un support de stockage. Les Launcher se connectent aux hubs Vivitek NovoConnect mais aussi directement aux moniteurs et aux vidéoprojecteurs de la marque équipés nativement de cette fonction.

Dernier arrivé sur le marché, Crestron ajoutera bientôt à sa gamme collaborative AirMedia un bouton de présentation, le AirMedia Connect. Disponible avec un connecteur USB-C uniquement, il permettra de rejoindre le système sans avoir à se connecter au réseau wi-fi de l'entreprise. Il communiquera avec les hubs de la gamme. Ces derniers font partie des produits les plus évolués du domaine car ils embarquent toutes les possibilités de programmation Crestron, pour personnaliser les interfaces aux couleurs de l'entreprise par exemple. Un cerclage de couleur sur le bouton de présentation Crestron confirme le statut de la connexion.

DU SANS-FIL TOTAL VERS LE BOUTON USB

Pour une fois, le tout intégré n'est pas forcément la meilleure solution. Pouvoir partager directement l'écran de son appareil personnel via le réseau wi-fi semblait être une évidence en faisant disparaître tous les câbles. Pourtant, cette solution n'est pas exempte de défaut en termes de difficulté d'usage pour certains utilisateurs, mais aussi de sécurité de connexion. Le bouton de présentation USB ajoute un appareil que l'on ne pensait pas nécessaire. Facilement accessible dans un présentoir de rangement et de recharge, le bouton de présentation est finalement la solution la plus simple pour le plus grand nombre car il ne nécessite aucune installation, aucun réglage, aucune connaissance préalable. Pas même un code wi-fi. Tout ce que voit l'utilisateur sur son appareil est automatiquement retransmis sans-fil via le bouton USB vers l'afficheur de la salle de réunion. L'entreprise conserve ainsi la maîtrise de la connexion et de son réseau. ■



Rendez votre bureau performant grâce à TEOS!

TEOS est une solution Sony regroupant l'ensemble des besoins audiovisuels des entreprises d'aujourd'hui

Administrez les périphériques de votre bureau



TEOS MANAGE

Partage de contenu sans fil



TEOS CONNECT



TEOS MEETING DISPLAY



TEOS ROOM CONTROL



Flex-Office Réservation de salles et de bureaux

TEOS BOOK



TEOS MOBILE

Affichage dynamique

TEOS SIGNAGE



TEOS SURVEY



TEOS VIDEO WALL



TEOS TV

Réception virtuelle et "wayfinding"

TEOS WAYFINDING



SONY

Visitez www.teos.solutions pour en savoir plus ou envoyez un email à maxime.lemoine@sony.com

La crise du Covid fait basculer les écrans tactiles vers le sans contact

Tous les jours, nous sommes amenés à interagir avec des touches et des écrans tactiles. En ces temps de pandémie, poser ses doigts sur une surface accessible à tous en libre-service implique un questionnement permanent. Est-ce vraiment propre ? Est-ce que je risque quelque chose ? Bien que le virus du Covid se transmette principalement dans l'air, il se pose aussi sur toutes les surfaces qui deviennent potentiellement à risque. Pour ne plus que les clients et les consommateurs ne soient hésitants, les fabricants comme les installateurs doivent réfléchir à de nouveaux modes d'interaction sur les bornes d'information, les distributeurs de billets, les écrans de commande dans les restaurants rapides... La nouvelle normalité passe par une interactivité repensée afin de garantir la sécurité et la santé des utilisateurs pour qu'ils n'aient plus à se poser de question.

Par Alban Amouroux



Avec les lampes à rayons ultraviolets CounterAct, Christie détruit les virus sur les surfaces exposées. © Christie

DES TRAITEMENTS ANTIMICROBIENS AVANCÉS

Il faut rassurer les consommateurs pour les engager à manipuler un écran tactile public. Le plus souvent, un panneau indiquera qu'il est nécessaire d'utiliser préalablement le distributeur de gel hydroalcoolique positionné à proximité et que la borne est désinfectée un certain nombre de fois par jour. Encore faut-il que cette action soit bien effectuée et que l'information soit clairement visible. Pour se débarrasser de cette contrainte tout en renforçant les

conditions d'hygiène, il existe des films antimicrobiens à installer sur les écrans tactiles. Ils répondent à des normes virucides strictes dont les plus répandues sont les ISO21702 et JIS Z 2801. Ces films assurent la destruction des microbes en empêchant leur prolifération avec un taux de réussite jusqu'à 99,99 %. Ce type de film n'a besoin d'aucune maintenance, il est garanti à vie.

Christie mise sur la destruction des agents pathogènes dans l'air grâce à un éclairage ultra-violet spécifique,

sans impact sur la vision humaine. Destiné aux endroits clos recevant du public, le système Christie CounterAct empêche les germes de se déposer sur les surfaces, quelle qu'elles soient, y compris les écrans tactiles. Il réduit spécifiquement de 99,7 % la contamination des surfaces par le virus SARS-CoV-2.

LE SECOND ÉCRAN EN GUISE DE COMMANDE INTERMÉDIAIRE

Pour ne pas avoir à manipuler les écrans tactiles à disposition, la meil-



Le paiement par QR code peut s'effectuer sur un terminal de paiement ou via un écran tactile dédié à l'affichage dynamique. © Ayden



Les bornes pour les prises de commande dans les fast-foods ont remplacé les caisses classiques. C'est un domaine où le film antimicrobien s'impose. © Digilor

leur solution reste encore d'utiliser son propre écran, celui que près de 80 % d'entre nous possède en permanence dans son sac ou sa poche. Le QR Code devient le sésame à cet échange interactif. L'interface est reportée sur le smartphone après avoir flashé le code. L'utilisateur renvoyé vers une page Web ou une app peut interagir avec l'écran et l'environnement via son appareil personnel, à la façon d'une télécommande.

Le smartphone permet également de récupérer des informations ou de valider un achat grâce à la technologie NFC. Certains écrans sont équipés d'une balise NFC, ou bien cette fonctionnalité peut être ajoutée via un boîtier positionné à côté. Le smartphone est également capable d'identifier la personne, c'est ce qu'il se passe

par exemple dans les transports en commun. Dans les commerces, après flashage avec son smartphone, une carte de fidélité dématérialisée peut permettre d'accéder à des informations personnalisées sur une borne, toujours sans avoir besoin de la toucher.

Le contrôle vocal pourrait également prendre de l'ampleur à l'avenir. Nous connaissons les assistants que nous utilisons sur nos smartphones et autres enceintes intelligentes. Nous savons à quel point ils peuvent refuser de reconnaître des commandes simples. De plus, la façon d'interagir est différente avec chaque assistant, qu'il vienne d'Amazon, d'Apple ou de chez Google. L'interaction vocale avec une borne ou un kiosque interactif qui pourrait remplacer entièrement

l'expérience tactile n'est donc pas pour tout de suite. Mais c'est une tendance à suivre, avec l'évolution de l'intelligence artificielle liée à la voix, elle pourrait être amenée à s'imposer dans quelques années, toujours liée à un écran pour un retour visuel complémentaire.

LES ÉCRANS TACTILES PERDENT LE CONTACT

Dans l'idéal, nous ne devrions plus être obligés de toucher aux écrans tactiles. Les commandes gestuelles se généralisent déjà dans les automobiles pour que le conducteur n'ait pas besoin d'avancer son bras jusqu'à l'écran. Il a seulement besoin de lâcher de volant de sa main droite, sans même avoir à quitter la route des yeux. Cette technologie est portée dans le domaine informatique par la société Leap Motion. Elle commercialise un capteur de mouvements des mains à placer au pied de son écran d'ordinateur. Il devient possible de manipuler les éléments affichés comme des plans d'architecture ou, dans l'industrie, des objets. Leap Motion a décliné cette technologie pour les écrans tactiles des kiosques. Tout ce qui nécessitait de toucher l'écran peut s'effectuer à quelques centimètres de celui-ci, sans aucun contact. Le fonctionnement est intuitif avec la possibilité d'effectuer des gestes de déplacement mais également de pousser dans l'air un bouton virtuel

+++



Tous les kiosques, qu'ils soient destinés à l'information ou aux commerces, peuvent bénéficier d'un film antibactérien pour rassurer la clientèle.
© PureZone



Le capteur Leap Motion détecte les mouvements dans l'air, ce qui fait passer les écrans tactiles au sans contact. © Leap Motion

pour effectuer sa sélection à l'écran. Le système affiche tout simplement une souris virtuelle correspondante au suivi du doigt de l'utilisateur.

D'après Leap Motion, 80 % des consommateurs estiment que les écrans tactiles ne respectent pas les règles d'hygiène. Les écrans tactiles ne sont pas les seules surfaces que nous évitons désormais de toucher. Les robinets à détecteur infra-rouge existent depuis longtemps, ils devraient voir leur installation se multiplier encore plus. Il existe d'autres boutons sur lesquels nous sommes encore obligés

d'appuyer, par exemple pour appeler un ascenseur ou demander un ticket à l'entrée d'un parking. C'est une autre évolution qui devra voir le jour afin de placer des détecteurs et des capteurs à distance, qu'ils utilisent l'infra-rouge ou une technologie semblable à celle de Leap Motion, sur tout ce que nous n'avons plus envie de toucher.

ANALYSE EN TEMPS RÉEL

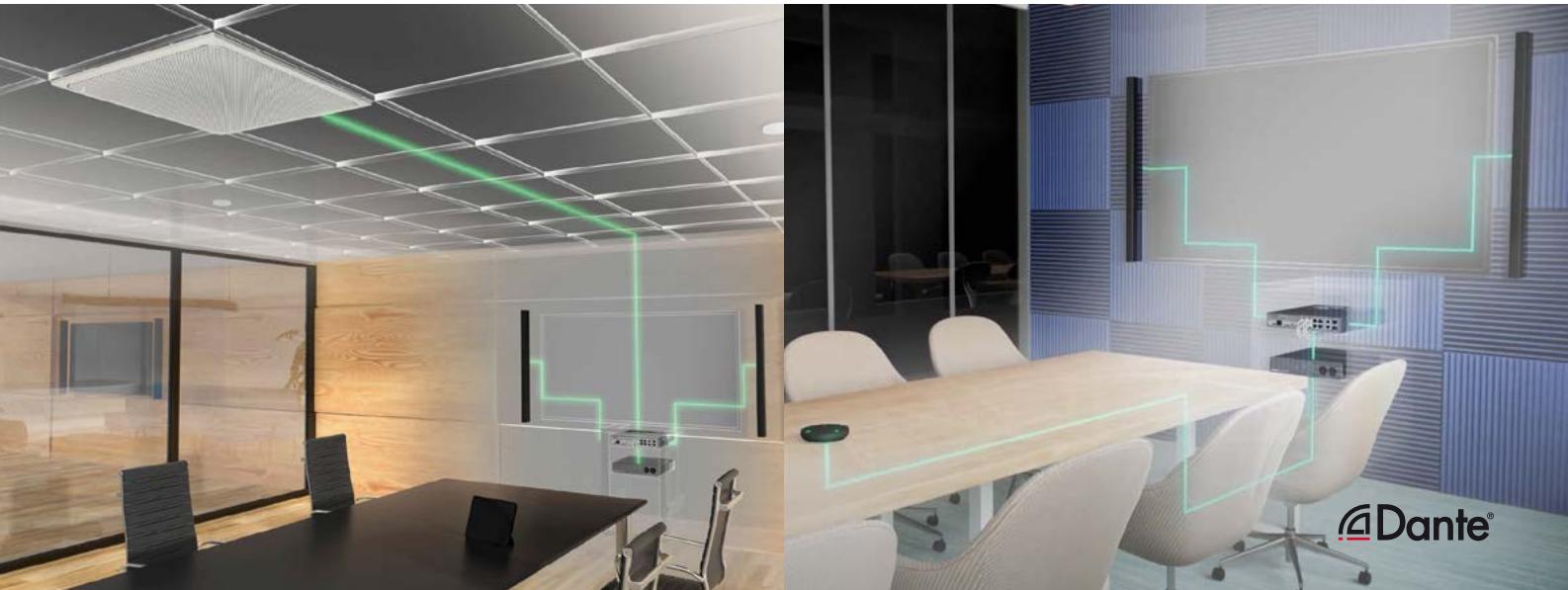
Pour l'instant, il n'existe pas de capteurs capables d'indiquer la présence et la concentration du virus, que ce soit dans l'air ou sur une surface. Les

actions doivent être proactives afin de limiter le risque. Toutefois, les capteurs et l'analyse en temps réel de certaines données contribuent à alerter et à rassurer. Il y a évidemment ces capteurs de températures ultra rapides utilisés dans les aéroports par exemple. Intégrés à des écrans, ils affichent immédiatement si votre état de santé peut être problématique. Les détecteurs de présence associés à des compteurs affichent quant à eux sur les écrans interactifs le nombre de personnes dans un espace et la limite autorisée. Cela permet de respecter la concentration humaine dans un même lieu et éventuellement de prendre la décision de ne pas entrer.

Enfin, les capteurs de qualité de l'air, et plus particulièrement de concentration en CO₂, sont de bons indicateurs de son renouvellement. Là encore, cette donnée permet d'éviter de rentrer dans un lieu où l'air n'a pas été renouvelé, un vecteur potentiel de diffusion du virus. Dans les entreprises et les écoles, cette notion s'intègre de plus en plus aux écrans collaboratifs afin d'indiquer quand les fenêtres doivent être ouvertes. Le système peut également être connecté à la gestion technique du bâtiment pour une circulation automatique de l'air dans le cas de la présence d'ouvrants motorisés. ■



Les moniteurs tactiles ProDVX destinés aux kiosques, aux bornes d'information ou encore aux comptoirs d'enregistrement intègrent directement un lecteur NFC. © ProDVX



DES SOLUTIONS AUDIO INTELLIGENTES POUR LES RÉUNIONS ET LES TÉLÉCONFÉRENCES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

Les exigences de communication évoluent en permanence, toutefois une constante demeure : le besoin d'un son de haute qualité favorisant simplement la collaboration à distance. La solution ADECIA aide les entreprises à surmonter les difficultés de mise en œuvre, de configuration et de traitement acoustique en fournissant tous les composants nécessaires à une installation réussie, ceux-ci fonctionnant ensemble de manière transparente afin de réduire le temps, les coûts et la complexité de mise en place. Une expérience audio professionnelle exemplaire.

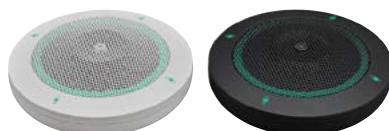
RM-CG

Microphones de plafond multifaisceaux



RM-TT

Microphones multicapsules



RM-CR

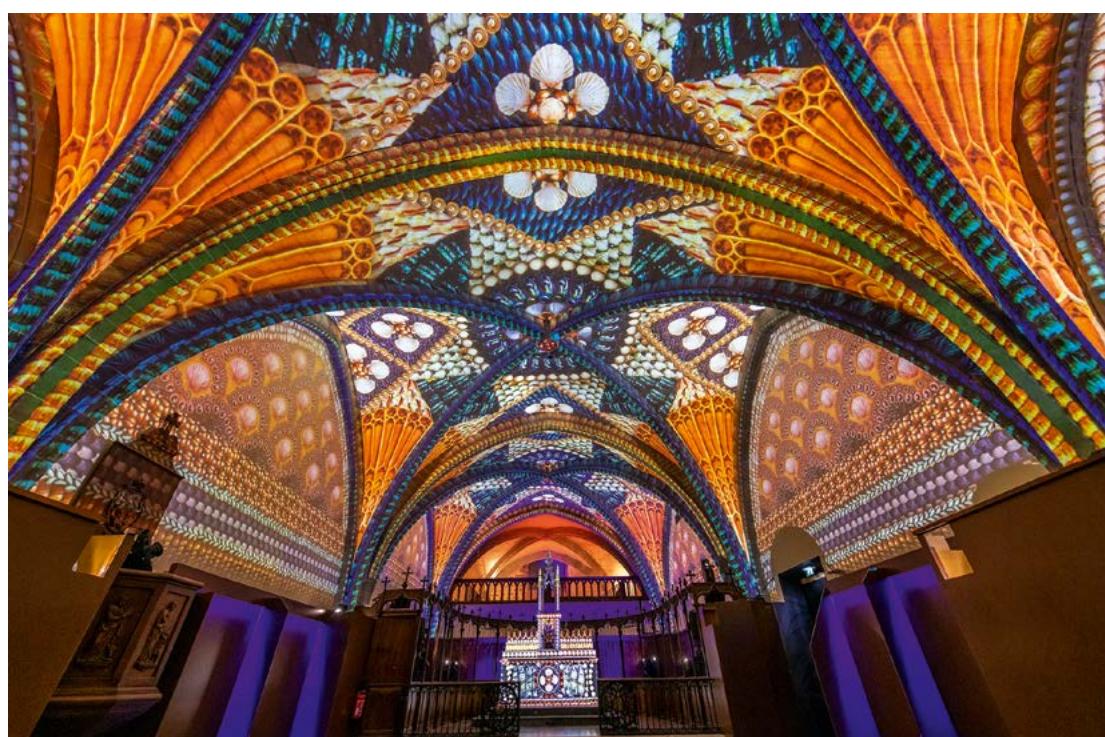
Processeur de salle



L'Hôtel des Lumières inaugure de nouveaux espaces immersifs avec les médias serveurs Modulo Pi

Le 26 juin 2021, le centre d'art numérique l'Hôtel des Lumières a inauguré deux nouvelles salles immersives. Ces nouveaux espaces viennent compléter les installations du centre d'art inauguré en juin 2020 dans la ville du Puy-en-Velay. L'installation technique réalisée par VLS s'appuie sur un total de soixante-sept vidéoprojecteurs, et une quinzaine de médias serveurs Modulo Player et Modulo Kinetic.

Par Harry Winston



« Compostela », l'une des nouvelles salles immersives de l'Hôtel-Dieu au Puy-en-Velay.
© Luc Olivier

Fondé au Moyen-Âge pour accueillir les pèlerins en route pour Saint-Jacques de Compostelle, l'Hôtel-Dieu est adossé à la cathédrale du Puy-en-Velay. Au fil des siècles, le bâtiment a successivement accueilli enfants abandonnés, malades, et déshérités. Désaffecté à la fin du XX^e siècle, le site inscrit au Patrimoine Mondial de l'Unesco a été réhabilité sous l'impulsion de la Communauté d'aggloméra-

tion du Puy-en-Velay à partir de 2018. Une partie de l'Hôtel-Dieu a donné naissance à l'Hôtel des Lumières, centre d'art numérique inauguré en juin 2020 avec deux salles immersives.

Fort de son succès, l'Hôtel des Lumières poursuit son développement avec l'ouverture de deux nouveaux espaces immersifs. Au cœur de l'ancienne chapelle de l'Hôtel-Dieu, le spectacle « Compostela » se compose

de fresques projetées sur les murs et les voûtes de l'édifice.

En charge de l'intégration audio-visuelle, la société VLS a installé vingt-six projecteurs Epson de 7 000 lumens, alimentés par la solution média serveur Modulo Kinetic de Modulo Pi. Le kit est composé d'une station de travail Kinetic Designer, de cinq serveurs Kinetic V-Node équipés de quatre sorties et d'un serveur Kinetic V-Node équipé de six sorties.



« Voyage jusqu'au cœur de la terre ». © Luc Olivier



« Lumières impressionnistes ». © Luc Olivier

Un scan 3D de la chapelle a été réalisé et importé dans Modulo Kinetic. Pour que les médias projetés viennent parfaitement épouser la voûte et les croisées d'ogives de la chapelle, VLS s'est appuyé sur les fonctions de calibration 3D présentes dans Modulo Kinetic.

Yoann Bernard, responsable technique de l'Hôtel des Lumières, explique : « *Modulo Kinetic nous a permis de facilement positionner les vidéoprojecteurs grâce à la modélisation 3D. Pendant l'installation, on a décidé de changer l'emplacement de l'un des projecteurs ce qui a pu se faire très facilement sans avoir à faire un nouvel export des images.* »

En plus du mapping et du playback de médias, Modulo Kinetic assure la

diffusion de la bande son et le pilotage de la scénographie lumière qui accompagne la projection. Le show control est également géré via le média serveur et des panels sur-mesure ont été créés dans l'UI Designer de Modulo Kinetic pour piloter l'installation. « *Le logiciel est top. J'aime beaucoup la partie qui nous permet de créer nos propres télécommandes pour un iPad par exemple* », explique Yoann Bernard. « *Sur le panel, l'emplacement de chaque vidéoprojecteur de l'ensemble des salles est accessible pour que tout puisse être géré via l'iPad lorsque je serai absent. Sans forcément avoir une grosse connaissance, les personnes qui seront alors en charge du site pourront facilement démarrer ou éteindre les projecteurs.* » ■

Autre salle inaugurée à l'été 2021, la Salle des Cuves offre un panorama des principaux spectacles sons et lumières en région Auvergne-Rhône-Alpes. Des édifices emblématiques, tels que la cathédrale de Saint-Flour ou la basilique de Fourvière de Lyon, sont reconstitués en maquettes 3D pour une projection en version miniature des spectacles de chaque site. La projection est réalisée grâce à huit pico projecteurs et deux média serveurs Modulo Player de Modulo Pi.

Ces espaces viennent ainsi rejoindre les deux salles immersives de l'Hôtel des Lumières inaugurées en 2020. Au sein de chacune des salles de 200 m², un spectacle immersif de 22 minutes est proposé aux visiteurs. Avec « *Voyage jusqu'au cœur de la terre* », le public embarque pour un voyage imaginaire à la manière des romans de Jules Verne. Le spectacle « *Lumières impressionnistes* » plonge quant à lui le public dans les plus grands chefs d'œuvre de Monet, Pissarro, Sisley, Van Gogh et bien d'autres.

Pour ces spectacles immersifs, la projection vidéo est réalisée sur les murs et le sol grâce à dix-sept vidéoprojecteurs Epson et Optoma dans la première salle et seize projecteurs dans la seconde salle. Ici, soft edge, mapping 2D et playback des shows sont assurés par sept Modulo Player de Modulo Pi, tout comme le show control.

« *Tout est programmé pour gérer automatiquement le démarrage des vidéoprojecteurs, le lancement des shows et l'extinction des projecteurs chaque jour* », commente Yoann Bernard.

Des panels de pilotage sur-mesure ont été créés via l'UI Designer intégré à Modulo Player, facilitant ainsi l'exploitation quotidienne du site : « *L'avantage, c'est que je peux faire ce que je veux. Hier soir, on a ajouté une nocturne à 21h. J'ai pu allumer les projecteurs, lancer le show et éteindre les projecteurs à distance depuis mon iPad* », souligne Yoann Bernard.

« *Et lorsqu'un groupe a du retard, je peux faire un "stop show" et lancer le spectacle à l'heure voulue depuis ma tablette.* » ■

TOUT SAVOIR SUR LA VISIOCONFÉRENCE

Par Pierre-Antoine Taufour

Ce dossier est extrait du hors-série Décideurs AV 2021



© Adobe Stock / xyz+

I. Les systèmes de visioconférence

La visioconférence a véritablement révolutionné les réunions dans les entreprises, en apportant l'image à la discussion à distance. C'est un vrai plus par rapport à la communication téléphonique. Mettre un visage sur son interlocuteur, analyser ses réactions dans le fil de la discussion, commenter ensemble des documents apportent des avantages indéniables dans la relation de travail, qu'elle soit établie entre collaborateurs ou entre client et fournisseur.

Pendant de nombreuses années l'usage de la visioconférence exigeait la mise en place d'équipements dédiés : une ou plusieurs caméras, un ou deux écrans LCD, des microphones le tout relié à une unité électronique dédiée raccordée d'abord à Numeris (nom commercial du réseau RNIS) puis à Internet. Souvent, compte tenu de l'encombrement de l'équipement, une ou plusieurs salles dites de visioconférence étaient réservées à cet usage.



L'équipement classique d'une salle en visioconférence comprend deux grands écrans, une ou deux caméras et une unité de traitement et de communication, le codec. © Poly

L'ajout des discussions audio et vidéo aux services de messagerie instantanée a complètement modifié le paysage de la visioconférence. La généralisation des webcams sur les ordinateurs portables, les smartphones et les tablettes associés à l'arrivée de nouveaux services de visioconférence disponibles dans le cloud ont fait exploser les usages de la visioconférence. Les entreprises de taille moyenne et les grands groupes internationaux avaient compris depuis longtemps l'intérêt de cet outil qui leur fait économiser temps et argent en créant des salles virtuelles pour de vraies réunions. En comparaison, si l'entreprise devait faire voyager ses collaborateurs pour participer physiquement à ces réunions, le coût total lié au transport et au temps salarial payé en voyage serait beaucoup plus important pour souvent de courtes rencontres. Les restrictions sanitaires dues à l'épidémie du Covid associées à la généralisation du télétravail ont encore renforcé cette tendance d'autant que la palette des outils de visioconférence s'est largement élargie allant du smartphone aux imposantes salles de téléprésence confortablement aménagée, en passant par toutes les tailles intermédiaires en fonction du nombre de participants et des outils de communication utilisés.

+++

Les systèmes de visioconférence se répartissent en quatre grandes catégories :

- la salle de visioconférence classique, équipée avec son codec et ses périphériques dédiés, caméras, écrans LCD, microphones ;
- les outils individuels intégrés à l'ordinateur, au smartphone, à la tablette sans oublier le poste téléphonique sur IP ;
- les systèmes pour petites salles de réunion, installés avec des périphériques raccordés soit sur un ordinateur ou bien sur une passerelle de collaboration ;
- la salle de téléprésence qui offre un confort sans égal mais au prix d'un aménagement complexe et sophistiqué, destinés aux sièges sociaux des grandes sociétés.

LA SALLE DE VISIOCONFÉRENCE CLASSIQUE

Le système classique de la visioconférence, installé dans une salle dédiée est organisé autour d'une unité électronique appelée codec (pour codeur décodeur) établissant la communication avec le site distant. Historiquement, les signaux transitaient sur des lignes téléphoniques numériques de type RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services) ou ISDN en anglais, et commercialisées en France sous l'appellation Numeris. Aujourd'hui, toutes les liaisons de visioconférence empruntent le réseau Internet.

Pour transmettre les images des participants réunis, le codec reçoit le signal vidéo d'une ou plusieurs caméras vidéos et dispose d'entrées et sorties audio et vidéo pour le raccordement de microphones et d'un affichage sur un ou plusieurs écrans LCD.

Il existe des codecs de visioconférence avec plusieurs niveaux de performances, pas tant sur la partie communication mais sur leur capacité en connectique. Une simple salle de réunion de cinq à dix personnes ne nécessite pas de configuration complexe, le microphone fourni avec le codec sera simplement posé sur la table et la sortie vidéo connectée à l'écran plat de la salle. Par contre, pour une grande salle de conférence avec une régie technique, plusieurs caméras d'un autre constructeur, la nécessité de mélanger des sons venant du pupitre ou des micros sans-fil, il faut un codec équipé de nombreuses entrées/sorties pour s'adapter à toutes les configurations.

Au-delà de prise de vue des participants, l'une des fonctions classiques des salles de visioconférence est le

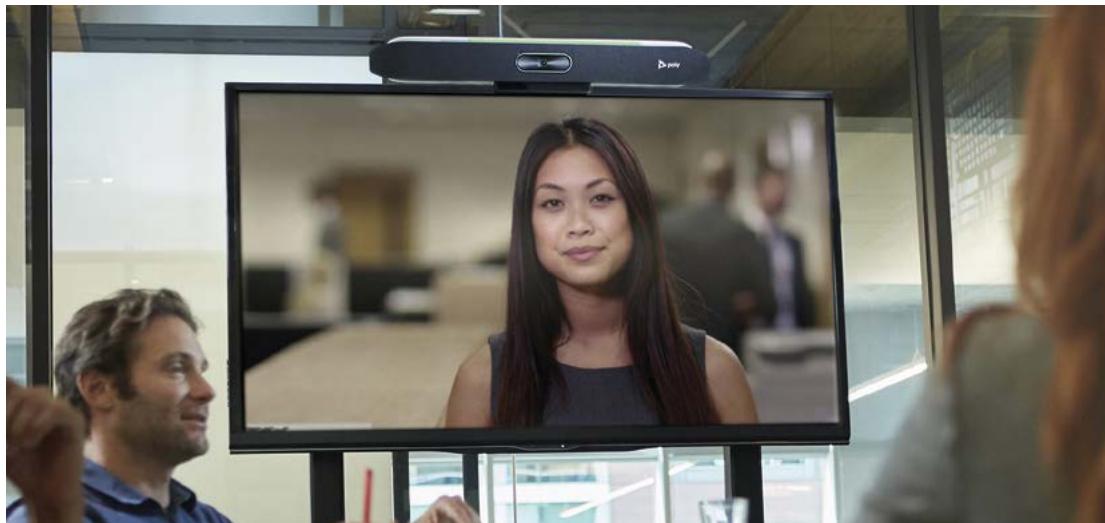


Le basculement des services de visioconférence dans le cloud a généralisé l'usage des communications en mode multisite. © Starleaf

partage d'écran informatique. La sortie écran externe d'un ordinateur sera raccordée au codec de visioconférence et son image sera transmise à l'autre site en parallèle à celle de la caméra, de manière à ce que tous les participants locaux et distants puissent échanger autour d'un même contenu. C'est la raison pour laquelle les salles de visioconférence comportent souvent deux écrans d'affichage. Au départ, l'un d'eux montre le site distant et le second, la caméra du site local, pour vérifier la qualité de l'image transmise (cadrage, lumière, etc.). Lors de l'envoi d'un document en mode partagé, l'image locale disparaît et est remplacée par l'image du document partagé. Lorsque la salle ne comporte qu'un seul écran, au moment du partage de document, il y a plusieurs modes d'affichage possibles, mais le plus courant consiste à présenter le document de l'ordinateur en grand et de superposer l'image du site distant dans une petite fenêtre en mode PIP.

DES COMMUNICATIONS MULTISITES

Selon leur puissance, les codecs de visioconférence peuvent, sous réserve de souscrire à l'option, créer des communications multipoints permettant de relier plusieurs codecs entre eux. Lorsqu'une salle appelle deux ou trois autres salles, l'image se divise en plusieurs fenêtres pour voir tout le monde simultanément. Pour obtenir une bonne vision, l'affichage suivra la parole. Si le site A parle, son image est affichée en grand sur les écrans des autres sites, si le site B répond, il est à son tour affiché en pleine image, puis lorsque les personnes parlent localement, toutes les images des sites distants sont à nouveau affichées conjointement. Cela permet de suivre au mieux les réactions des uns et des autres dans la discussion. Cette fonctionnalité est assurée de façon externe à la salle par un pont de communication, soit propriété de l'entreprise ou gérée par un prestataire externe. Cette fonction « multisite » est de



Les constructeurs ont conçu des systèmes entièrement intégrés pour les petites salles de réunion. Le modèle X50 de Poly regroupe la caméra vidéo, une barre de son et le codec. Il suffit de lui ajouter un grand écran LCD. © Poly

plus en plus assurée par des services exploités dans le « cloud » et facturée au coup par coup selon les besoins. Toujours pour ces codecs de visioconférence, il faut considérer les options possibles. Les constructeurs proposent différentes caméras, avec des capacités de zoom adaptées aux dimensions de la salle, mais aussi la licence « multisite » permettant de communiquer avec plusieurs sites distants simultanément, à choisir en fonction de la fréquence des besoins. Les participants à une visioconférence se connectent toujours au même point dans le nuage et saisissent un numéro de conférence. Le prestataire de service externe met en relations les différents participants à cette conférence.

LES TERMINAUX INDIVIDUELS DE VISIOCONFÉRENCE

Avec la montée en puissance des ordinateurs, l'apparition des outils de messagerie instantanée associée à des communications directes en audio et vidéo, les salles dédiées à la visioconférence ont laissé la place à des configurations plus légères et individuelles. Si son terminal mobile est équipé d'une caméra vidéo et d'un micro, l'utilisateur peut facilement établir une communication à distance. Dans un premier temps, elle était limitée à une communication individuelle en mode point à point comme avec le téléphone. Mais très vite les éditeurs de logiciels ont proposé des modes conférence pour communiquer en groupe avec plusieurs correspondants comme c'était déjà possible avec les

services de visioconférence multisites reliant plusieurs salles entre elles et assurés à l'époque par des ponts de communication hardware (ou MCU Multipoint Control Unit) dédiés.

Cette version économique de la visioconférence est maintenant associée à tous les logiciels et services dits de « communication unifiée », proposant une liaison vidéo sur ordinateur de bureau. On peut citer sans ordre d'apparition, Teams de Microsoft, successeur de Skype for Business (S4B), qui lui-même avait pris la suite de Lync de Microsoft, Webex, Bluejeans, GoToMeeting, entre autres. Conçus à la base pour une utilisation personnelle, ces systèmes ont rapidement colonisé les espaces de réunion.

Les constructeurs de systèmes de visioconférence hardware proposaient bien des versions logicielles de leurs services pour ordinateur, smartphone ou tablette pour intégrer les utilisateurs individuels dans des conférences organisées entre plusieurs salles équipées. Mais cela exigeait de s'intégrer dans leurs dispositifs de communication.

DES OUTILS DÉDIÉS AUX SERVICES DANS LE CLOUD

En quelques années, les outils de communication unifiée sont devenus l'alternative économique aux salles de visioconférence. Les restrictions sanitaires de l'épidémie de Covid ont réduit totalement les déplacements physiques et poussé de nombreuses sociétés à s'organiser en télétravail, d'où leur succès et leur généralisation. Toutes les applications de communication unifiée fonctionnent grâce au

réseau Internet, maintenant disponible partout en wi-fi ou en 4G au travers de services proposés par des sociétés offrant l'architecture de communication, des fonctions de gestion des services (annuaire, agenda...) et les applicatifs. Dans tous les cas, un ordinateur est utilisé comme interface de communication, mais remplit également les fonctions du codec. Ce peut être le portable d'un participant ou un ordinateur fixe installé dans la salle. Pour une salle de réunion à plusieurs participants, l'ordinateur sera complété des périphériques indispensables comme la caméra et un système d'interface audio qui se connectent en USB sur l'ordinateur.

Voyant une large part de leur clientèle leur échapper tous les constructeurs de systèmes traditionnels de visioconférence (Poly, Cisco, Lifesize...) proposent des API pour se connecter aux multiples services de communication unifiée proposés dans le cloud. Ainsi à côté des fabricants comme Poly (nouveau nom de Polycom) ou autres Cisco, sont apparus de nouveaux acteurs comme Bluejeans ou Zoom qui ont centré leurs offres sur des logiciels accessibles en mode SaaS dans le cloud ou d'autres comme Lifesize ou Starleaf qui à côté d'une offre hardware proposent leur logiciel et leurs services en mode autonome pour les exploiter sur d'autres équipements.

UNE OFFRE DE SERVICES GRADUÉE

Tous les éditeurs graduent leur offre d'abonnement selon plusieurs niveaux de prix qui correspondent

+++



Pour les petites salles, Logitech a conçu l'outil Group comprenant une caméra et une station audio se raccordant sur un ordinateur qui fait office de codec.
© Logitech

à une palette croissante de fonctionnalités de plus en plus complète mais aussi à la taille des réunions virtuelles en nombre de lieux et de participants. Elle comprend un premier niveau adapté à la TPE ou un groupe de travail d'une dizaine de participants, puis à une entreprise de taille moyenne et enfin aux grandes entreprises. Une stratification de l'offre correspond aussi à des usages limités à l'organisation d'une réunion. Quand elle est terminée, toutes les fonctions de messagerie ou de collaboration sont suspendues. Leur dénomination comprend souvent le terme « meeting ».

Un second niveau plus performant (avec le terme Teams mis en avant) maintient en permanence les outils de chat de travail collaboratif et se rapproche alors des outils issus du monde de la messagerie instantanée évoqué plus haut. Enfin, un troisième niveau très complet correspond à des services et des infrastructures adaptées à de grandes entreprises ou groupes internationaux. Elles sont toutes complétées par une version webinaire ou live stream pour la diffusion en direct d'événements (conventions, assemblées générales, présentation de produits, formation ou webinaires...) vers de larges auditoires allant d'une centaine d'auditeurs à plusieurs milliers. Dans ce dernier cas, ces produits viennent en concurrence frontale avec les services de streaming grand public ou professionnels.

Les outils de visioconférence ont basculé vers des systèmes de communication globaux centrés sur l'ordinateur comme terminal généralisé, complété d'accessoires pour passer à une configuration de type petite réunion à plusieurs. Ce basculement modifie à la fois les usages mais aussi l'équipement des salles de réunion. Sur plusieurs grands sites les équipements de visioconférence installés à demeure ont d'ailleurs été démontés pour laisser la place à des terminaux mobiles et à des outils beaucoup plus ouverts en matière de communication ou de périphériques comme des passerelles de diffusion sans-fil qui, pour les plus perfectionnés, reçoivent des applications de visioconférence.

AVEC LA TÉLÉPRÉSENCE, VOIR SES INTERLOCUTEURS EN TAILLE RÉELLE

Le niveau le plus sophistiqué de la visioconférence est atteint avec la salle de téléprésence qui joint plusieurs codecs, associés pour créer un espace de réunion avec une visualisation des interlocuteurs distants à échelle un. Un côté de la salle est aménagé avec une vraie table complétée de chaises pour les participants présents physiquement, et sur le côté opposé, l'espace est équipé d'une série de deux ou trois écrans plats et autant de caméras représentant l'espace virtuel. Chaque participant est capturé par une caméra. La sensation désirée est d'avoir son interlocuteur virtuel assis

devant soi à l'échelle un. Tous les constructeurs historiques comme Poly et Cisco proposent sur la base de leurs architectures de visioconférence des versions avancées de téléprésence. Quelles sont les différences entre ces systèmes ? La téléprésence est un système de visioconférence, mais il est conçu et dimensionné par le constructeur d'un bout à l'autre de l'équipement pour respecter parfaitement les échelles d'image. Pour bien fonctionner, la téléprésence doit se dérouler entre équipements du même constructeur. Ces équipements très onéreux et lourds à mettre en place restent destinés aux états-majors des grands groupes internationaux. Il semble que les modifications des habitudes de déplacement et de voyage suite à la pandémie du coronavirus aient fortement fait baisser l'intérêt pour de telles solutions.

Des fonctions dédiées à l'audio

Les visio ont aussi la capacité d'établir des communications en audioconférence, donc en son seul. Cela n'est pas une option à l'achat, mais une question de configuration et d'infrastructure de communication de l'entreprise. L'intérêt réside dans le fait que le codec de visio est déjà nativement équipé de processus de traitement du son, type limiteur compresseur. Il est donc prêt pour ce type de service. Les codecs de visioconférence comportent nativement un circuit anti-écho intégré, pour que le son venant



La salle de téléprésence exige un aménagement rigoureux mais offre un confort incomparable avec une vision à échelle 1 des participants de la réunion distante. © Cisco

du site distant, lorsqu'il est repris par le micro local, ne soit pas réencodé et renvoyé au site distant. Cependant, pour des installations complexes, grandes salles de conférence ou salles du conseil, on utilise plus généralement un circuit anti-écho intégré dans le processeur audio qui assure le mélange des sources audio de la salle. Celui-ci traite individuellement les différents micros pouvant être utilisés simultanément lors de la session.

LES CAMÉRAS SUIVENT LE PARTICIPANT QUI S'EXPRIME

Lorsque l'on est dans une salle de direction ou une salle de conseil avec la mise en place des participants autour d'une table en long, les constructeurs proposent une solution de suivi automatique de l'orateur par la caméra, plutôt que de positionner la caméra en plan large pour voir tout le monde, comme on le fait dans une petite salle. Or dans ce cas, les participants apparaissent nombreux, mais bien petits dans l'écran distant. EagleEye Director de Polycom et SpeakerTrack de Cisco sont deux systèmes similaires qui permettent de faire des plans serrés sur la personne qui parle et des plans larges lorsque l'on écoute le site distant. À la base, deux caméras sont installées à proximité de l'écran de la salle, dessus ou dessous. Une surface de multiples microphones analyse l'origine de la parole, par détection de phase, et en complément une détection de visage permet de centrer la

caméra vers l'orateur. Les systèmes ne sont pas instantanés, mais assez rapides tout de même. En cas de doute, si plusieurs personnes parlent simultanément ou si l'on écoute le site distant, un plan large est automatiquement diffusé. Une autre solution est de créer un système basé sur l'automation de la salle. L'automate reçoit les informations de prise de parole par les micros de conférence situés devant chaque participant et à partir de cette information, l'automate dirige une caméra vers la personne qui vient de prendre la parole.

VEILLER À LA QUALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE

Point important, en général malheureusement pas pris en compte, est l'éclairage de la salle de réunion, lorsque celle-ci est utilisée en visioconférence. Souvent les salles de réunion sont installées dans des locaux de type bureau avec un éclairage au plafond par spot ou par luminaire en dalles de 60 x 60 cm à tubes. Cet éclairage est suffisant pour écrire et voir son écran d'ordinateur. Lors d'une discussion entre personnes, l'œil et le cerveau humain compensent les aberrations de cette lumière qui produit des ombres verticales. Mais lorsque la prise de vue par caméra intervient, la faiblesse de cette lumière apparaît. Les spots font des ronds de lumière sur la table, les luminaires des brillances sur les crânes dégarnis et des ombres peu valorisantes

sur les parties basses des visages. Il est donc important de rechercher un éclairage adapté dans les salles équipées de systèmes de visioconférence. Il faut utiliser des luminaires diffusant la lumière et si possible plutôt à l'horizontale et venant du mur où se trouve la caméra. Des lampadaires équipés d'abat-jour diffusants ou des appliques dans le même esprit seront plus efficaces.

Toujours dans le but de mettre en valeur la qualité de rendu de la visioconférence, il est important de demander à l'installateur de régler l'écran LCD. Ceux-ci sont livrés par les constructeurs dans des modes de rendu très contrastés qui ne posent pas trop de problèmes pour une diffusion de PowerPoint ou autre image d'ordinateur, mais ne sont pas adaptés à la visioconférence. Pour le corriger, choisir le mode cinéma, par exemple, beaucoup plus linéaire, moins contrasté avec une colorimétrie plus chaude.

Une salle de visioconférence bien installée offre l'assurance de réunions distantes réussies qui permettront à l'entreprise de faire de précieuses économies de temps et d'argent. Il est donc important d'engager l'investissement jusqu'au bout pour que ces salles de réunion procurent des conditions visuelles et auditives optimales pour les utilisateurs. ■

II. Les outils légers de visioconférence

Avec l'arrivée des services de visioconférence dans le cloud et la multiplication des logiciels de communication unifiée, les échanges directs en visioconférence avec des interlocuteurs distants n'exigent plus obligatoirement des équipements dédiés et sophistiqués. De multiples configurations légères sont possibles en associant caméras et stations audio aux équipements de communication déjà disponibles dans les salles de réunion.

Il suffit d'un ordinateur portable et d'un accès à Internet pour organiser une réunion à distance et échanger de manière interactive avec ses correspondants. Cette évolution majeure renforcée par les conséquences de l'épidémie du Covid a fait déplacer le centre de gravité de la communication d'entreprise vers l'ordinateur portable. Cantonné au départ à un usage individuel avec sa webcam intégrée, son écran, son microphone et son haut-parleur, il suffit de l'associer à des périphériques bien adaptés, pour qu'il remplisse le même rôle pour des réunions en petits groupes.



La barre vidéo Studio USB de Poly associe une caméra 4K avec outil de cadrage automatique, un réseau de six capsules micros et des haut-parleurs. Elle se raccorde directement sur un ordinateur via un port USB et fonctionne avec les principaux services de visioconférence.
© Poly

RACCORDER À SON ORDINATEUR DES PÉRIPHÉRIQUES VIDÉO ET AUDIO

Dans le cadre d'un usage individuel de l'ordinateur, nous avons décrit dans les chapitres précédents comment améliorer la qualité de la visioconférence en y raccordant des caméras et des microphones externes. Pour des réunions à plusieurs, la même stratégie peut être appliquée. En effet, des constructeurs spécialisés en visioconférence mais aussi des fabricants de matériels audiovisuels ont développé de nombreux périphériques conçus pour capter les images et les sons des participants réunis dans la même salle. Il suffit de raccorder une caméra PTZ ou une barre vidéo pour la prise de vues et une station audio pour la prise de sons sur les ports USB de l'ordinateur. La sortie écran externe de l'ordinateur portable sera renvoyée vers le grand écran LCD

de la salle. Un exemple parmi d'autres avec l'outil ConferenceCam portable de Logitech qui regroupe la caméra, le système de prise de son et un haut-parleur. Alimenté éventuellement sur batterie, il se connecte en USB pour les visioconférences et via le Bluetooth pour des conférences audio. Le logiciel de communication unifiée tourne sur l'ordinateur qui joue à la fois le rôle de codec et d'interface de commande du logiciel de communication. Selon les situations et la gestion des salles, l'équipement permanent de la salle se limite alors à un grand écran, utilisé aussi pour des réunions internes sans connexion vers l'extérieur. Le matériel peut être apporté sur place selon les besoins si les visioconférences sont très espacées. En cas d'un usage plus régulier, une barre de son et une caméra PTZ ou une barre vidéo intégrant les deux fonctions seront installés à demeure mais c'est l'un des ordina-

teurs apportés pour la réunion qui servira de plate-forme pour la gestion de la visioconférence. Pour éviter de multiplier les câbles entre le mur où est fixé l'écran LCD et la table de réunion, des constructeurs comme AMX, Extron, Kramer ou Atlona proposent des systèmes de transport sur paires torsadées entre les deux localisations.

REGROUER TOUTES LES FONCTIONS SUR SON ORDINATEUR PERSONNEL

Une telle solution centrée sur l'ordinateur portable amené en réunion, présente l'avantage de disposer de toutes les informations nécessaires à son déroulement, stockées sur sa propre machine, à la fois les contenus à partager mais aussi l'accès aux divers services de visioconférence et de communication unifiée. L'ordinateur portable est dans ce cas le cœur du système de communication. Son propriétaire retrouve toujours le



Atlona propose le boîtier AT-OME-MS42, une matrice de commutation 4 x 2 adaptée à la mise en place d'une visioconférence. Associé au satellite OME-EX-RX, il transporte tous les signaux entre la table de travail et l'équipement mural sur un câble unique HD-BaseT. © Atlona

même environnement de travail et les mêmes interfaces quel que soit le lieu où il organise une visioconférence, dans sa société mais aussi à l'extérieur dans une salle louée au cours d'un déplacement ou dans un centre de congrès. Le principal inconvénient de cette architecture est que toutes les fonctions sont concentrées sur une machine unique, ce qui peut compliquer son exploitation et alourdir le fonctionnement et la charge processeur.

De nombreux constructeurs d'équipements de visioconférence privilient une stratégie alternative basée sur une machine dédiée en salle. Ils conservent une architecture classique de visioconférence avec la mise en place d'un ordinateur fixe spécialisé et dédié à la salle en lieu et place de l'ancien codec. Il en repend les fonctions et sert d'interfaces de connexion et de partage entre l'écran de la salle et les sources des contenus diffusés dans la salle. Pour faciliter la gestion des communications externes, un écran tactile vient le compléter. Il est installé sur la table de réunion, relié à l'ordinateur de la salle via une ou plusieurs liaisons USB.

UNE UNITÉ CENTRALE FIXE AFFECTÉE À LA VISIOCONFÉRENCE

L'ordinateur portable, source des contenus à partager en cours de réunion, est relié à ce pupitre. Dans ce cas, les fonctions sont clairement séparées entre la gestion de la réunion sur le système fixe dédié et le ou les ordinateurs portables apportés en réunion. Ce principe est proposé par Poly avec ces systèmes G-10 et G-40 complétés par le pupitre GCB, Crestron avec son système Flex MX, Logitech avec Tap, mais aussi Lenovo avec la gamme Thinksmart et HP et son PC dédié Elite Slice G2. Ils fonctionnent tous selon des modalités similaires avec une version dédiée de Windows 10 version IoT Enterprise et l'interface graphique des pupitres associés est similaire sur tous ces produits. Dans cette architecture, les données liées à la réunion et à l'établissement des connexions externes doivent être transmises à l'avance dans l'ordinateur de la salle depuis un serveur. Chaque salle possède sa propre identification et est donc gérée via un système centralisé de réservation et de planning. Ce mode de fonctionne-

ment est donc beaucoup mieux adapté aux entreprises et organisations d'une certaine taille qui ont mis en place des outils de gestion de leurs activités et des systèmes de communication, de manière centralisée dans le cadre d'un déploiement à large échelle. Il est à noter que ces produits sont parfois vendus avec des références spécifiques à chaque service de visioconférence sélectionné par l'entreprise (au choix entre Microsoft Teams ou Zoom en général). Ce type de solution est donc à éviter pour équiper des lieux d'accueil comme des centres de congrès ou des espaces de coworking dans lesquels les clients reçus sont susceptibles d'utiliser une large palette d'outils de visioconférence ou de communication unifiée.

S'ASSOCIER AUX PASSERELLES DE PRÉSENTATION

Les salles de réunion sont de plus en plus souvent équipées de passerelles de présentation sans-fil pour remplacer le sélecteur de sources. Dans le cas où la salle est équipée d'un ordinateur dédié à la visioconférence comme expliqué ci-dessus, ce dernier est équipé d'une entrée HDMI servant à récupérer la sortie écran de l'ordinateur portable d'un participant pour envoyer le contenu au site distant ou celle d'un sélecteur de sources. Dans ce cas, il suffit d'y raccorder sa sortie ou celle d'une passerelle de présentation sans-fil. Mais cela exige de gérer deux systèmes de gestion des contenus et de ne pas confondre les niveaux de sélection. Plusieurs constructeurs de systèmes de visioconférence proposent des périphériques dédiés au partage d'écran sans-fil, comme Poly avec l'outil Pano ou bien Lifesize avec le boîtier Share.

Les modèles de passerelles de présentation sans-fil les plus perfectionnées sont en réalité de véritables



Le pupitre tactile Crestron Flex MM est placé sur la table de réunion. Il sert à piloter le système de visioconférence installé sur le PC de la salle et est équipé d'un microphone. Il sert également de poste de commande pour les autres équipements de la salle. © Crestron

ordinateurs sur lesquels tournent des systèmes d'exploitation avec des applications. Sur les passerelles Solstice de Mersive et les Via Connect Plus et Campus de Kramer entre autres, il est possible de raccorder directement en USB des périphériques de capture vidéo (webcam, caméra PTZ, barres vidéo) et de capture audio pour les transformer en système de visioconférence. Comme ces passerelles et ces services sont gérés dans le cloud, c'est directement depuis un accès Web que les utilisateurs lanceront leurs visioconférences avec une gestion directe du planning des réunions et de la liste des invités.

LES ÉCRANS TACTILES, TERMINAUX DE VISIOCONFÉRENCE

Autre outil de communication interactive pouvant être associé à la visioconférence, les écrans tactiles interactifs. Dès la sortie de son premier modèle de Surface Hub, Microsoft avait intégré une caméra et un logiciel de visioconférence dans son système d'écran interactif. Les modèles les plus récents, Surface Hub 2S 50 pouces ou 85 pouces sont équipés d'une caméra 4K raccordée en USB-C. Évidemment Microsoft installe son logiciel phare de communications unifiée, Microsoft Teams pour le transformer en terminal de travail collaboratif regroupant ainsi toutes les fonctionnalités de partage d'informations en mode local et à distance.

Lorsque des écrans tactiles interactifs sont pourvus de multiples fonctions de partage et d'échange d'information, elles s'appuient sur une unité centrale intégrée à l'écran. Celle-ci fait tourner tous les logiciels nécessaires à son fonctionnement et en général dispose de ports USB. Sous réserve d'incorporation des drivers nécessaires et après mise en place des logiciels de communication unifiée et des services de visioconférence, il suffit d'ajouter une caméra et une barre de son comme celles décrites dans les chapitres précédents pour transformer l'écran interactif en poste de visioconférence. Speechi propose ainsi

La passerelle de présentation sans-fil Solstice de Mersive se transforme en système de visioconférence quand une caméra ou une barre vidéo est raccordée à l'un de ses ports USB. © Mersive



pour ses tableaux interactifs Speechi-Touch plusieurs modèles de caméras validés avec ses outils interactifs. Les écrans interactifs Flip de Samsung peuvent également être équipés de barres vidéo pour les transformer en poste de visioconférence. En basculant d'outils hardware dédiés vers des logiciels de communication unifiée et des services disponibles dans le cloud, les architectures des salles de visioconférence se sont largement diversifiées avec une multitude de propositions. Le choix d'une configuration est devenu un véritable Meccano associant des matériaux dédiés ou totalement banalisés, des périphériques de plus en plus nombreux conçus par des industriels extérieurs à ce marché et surtout une offre logicielle associant une multi-

tude de fonctions. C'est de plus en plus souvent le choix du logiciel et des services associés qui sert de guide à la mise en place d'un service de visioconférence et des outils de communication unifiée. Au moment du choix final, il est indispensable d'évaluer la pertinence de chaque fonction mais aussi de vérifier que chaque équipement ou service correspondent bien aux activités de l'organisation, aux modes de fonctionnement interne des équipes avec une intégration parfaitement adaptée aux aménagements locaux. ■



Avec une caméra raccordée sur l'un de ses ports USB, l'écran tactile interactif de Speechi se transforme en station de visioconférence. © Speechi

III. Panorama des solutions de collaboration interactive

Cette partie du dossier, consacrée aux solutions de collaboration interactive, a pour objectif de dresser un panorama de l'offre logicielle dans ce domaine ou plutôt ces domaines tant le champ d'application est vaste. La tâche n'est pas simple car autour de ce concept gravitent une multitude d'offres qui sous couvert d'universalité sont victimes du syndrome du couteau suisse. Face au présentoir dans le magasin, l'acheteur espère trouver le couteau idéal qui le dépannera dans n'importe quelle situation. Mais une fois sur le terrain, il reste perplexe face à cette profusion et ne sait pas quel outil choisir pour résoudre son problème.

Pour définir cette famille de logiciels et d'applications, il y a un déjà une profusion d'appellations : communication unifiée, collaboration interactive mais d'autres dénominations subsistent comme outils de partage, tableaux blancs interactifs ou écrans tactiles interactifs, sans oublier l'audio ou la visioconférence.

Lors de la recherche de l'outil idéal, la consultation de la fiche produit recense une liste sans fin de fonctions et de compatibilités hardware, difficile à synthétiser et à hiérarchiser, ce qui ne facilite pas la décision finale.

UN UNIVERS PROTÉIFORME

Pour se montrer sous un jour favorable, les éditeurs ajoutent sans cesse de nouvelles fonctionnalités au fur et à mesure que se lancent ou se développent des innovations (et parfois des effets de mode), des modes inédits de communication et de nouvelles formes de collaboration. Par le passé, les réseaux ou les outils restaient cantonnés dans des silos technologiques étanches, entre eux, avec des modes d'exploitation et des procédures spécifiques. Leur basculement vers le tout IP a fait sauter ces rigidités. La montée en puissance des ordinateurs a permis de réduire et même d'éliminer des équipements dédiés pour accéder directement à des services de communication depuis son propre terminal, ordinateur, tablette et même smartphone. Ainsi la téléphonie qui s'est ouverte à la VOIP grâce à des applications de messagerie instantanée comme Skype, ou la visioconférence qui a migré des salles dédiées jusqu'à l'ordinateur portable ou même le smartphone.

Dans leur grande majorité, ces applications ont été développées à partir d'un service ou d'une fonction initiale et se sont enrichies petit à petit avec des modules complémentaires. Pour comprendre et analyser l'offre commerciale, il n'est pas inutile de repérer la filiation ou la généalogie de



chaque application, et ainsi distinguer ce qui constitue le cœur du produit avec ses fonctions principales et les éléments complémentaires qui lui ont été ajoutés par la suite.

Sans prétendre à un classement rigide et exhaustif, les applications destinées à la communication unifiée et au travail collaboratif peuvent être répartis en trois grandes familles :

- Les outils de messagerie instantanée (ou de chat) enrichis par le partage de contenus, la communication audio et vidéo et le travail collaboratif ;
- Les outils d'expression, centrés sur

le dessin à main levée, associés à des fonctions d'annotation, adaptés aux tableaux blancs et aux autres écrans interactifs, principalement destinés à la formation et aux processus de brainstorming ;

- Les outils de communication à distance issus du monde de la visioconférence et de l'audioconférence.

Il faut considérer ce classement plus représentatif de tendances ou de points forts des produits que comme des groupes étanches et exclusifs les uns des autres. De plus, le contenu

+++



Les outils de CU sont conçus pour être consultés depuis n'importe quel terminal, sur place au bureau ou en déplacement. © Cisco

des applications évolue au gré des demandes du marché et certains produits ont vu leur périmètre largement se modifier, comme chez Microsoft avec la longue histoire de Lync, devenu Skype for Business (S4B) puis Skype for Entreprise, pour se muer récemment en Microsoft Teams. Dans leur grande majorité, les logiciels de communication unifiée regroupent une large palette de tous les outils listés ci-dessus avec des points forts liés à leur origine et aux savoir-faire de leur éditeur.

LES PETITS ENFANTS DE LA MESSAGERIE INSTANTANÉE

Une première branche de la grande famille des logiciels de communication unifiée est issue des messageries instantanées. Celles-ci sont nées du croisement de l'e-mail et du SMS. Le SMS a été plébiscité pour sa simplicité et son instantanéité lors du lancement du téléphone mobile mais est resté cantonné à un seul type de terminal. Très répandus pour un usage personnel, les outils de messagerie instantanée servent à échanger de manière immédiate de courts messages de texte, accompagné de photos, vidéos ou autres messages audio. Ils servent aussi à créer des groupes de discussions organisés autour de thèmes particuliers ou de communautés d'intérêt. Ce principe a été repris pour des applications plus professionnelles en les couplant avec les outils de messagerie par e-mail, l'agenda et le partage de fichiers, en général associées aux applications de bureau-

tique et à l'écosystème de gestion du parc informatique. Avec la montée des débits des réseaux et la généralisation des protocoles de VOIP et de TOIP, ils offrent aussi un moyen de communiquer directement par la voix et l'image, comme avec la téléphonie ou la visioconférence.

Mais ces outils issus du monde de la messagerie instantanée avec leurs extensions vidéo et audio sont d'abord conçus comme moyens de communication entre postes individuels : ordinateurs équipés d'un microphone et d'une caméra, smartphones ou tablettes et aussi toute une gamme de postes téléphoniques évolués.

Pour un usage en salles de réunion, il faut les compléter avec divers équipements de capture et de restitution, caméras, station audio, écrans LCD, etc. Ces outils se sont généralisés dans de nombreuses entreprises car parfaitement intégrés à la panoplie logicielle du cadre d'entreprise. Les constructeurs d'équipements dédiés pour l'audioconférence et la visioconférence ont parfaitement compris le risque de se faire marginaliser par ce type de logiciel et ont réagi en proposant soit des produits dédiés préconfigurés avec ces logiciels ou intégrant dans leurs serveurs une interopérabilité avec ces logiciels et ces services.

L'évolution des produits de CU (Communication Unifiée) chez Microsoft est représentative de cette évolution. Démarrant avec Lync, son outil propriétaire de messagerie instantanée et de gestion collaborative, l'éditeur américain rachète en 2011 Skype pour

le scinder en deux versions, une pour le grand public et une seconde pour l'entreprise, dénommée Skype for Business (ou S4B), puis Skype Entreprise qui laisse maintenant la place à Microsoft Teams. Cette version ultime regroupe la totalité des outils de CU et s'ouvre à une multitude d'applications spécialisées (plus d'une centaine) dans des fonctions de collaboration, de gestion de projets, de supervision, de marketing, de communication et de visioconférence.

Autre exemple avec Slack, parfois défini comme le Facebook de l'entreprise, qui s'ouvre aussi via des API à une multitude d'applications et de services (stockage dans le cloud, visioconférence, gestion de planning et de projets, gestionnaire d'idées...) pour constituer une plate-forme centrale de toutes les activités d'un cadre moderne et branché.

D'autres géants du logiciel ont aussi complété leurs outils de messagerie instantanée destinée au grand public, avec une version orientée « business » avec selon les cas un succès plus ou moins mitigé. Cisco possède toujours à son catalogue la messagerie Jabber complétée par divers modules collaboratifs et de visioconférence, même si par ailleurs le spécialiste des réseaux a développé sa gamme d'outils collaboratifs sous le nom de Webex. Google de son côté a étendu ses produits d'IM avec une version professionnelle de Hangouts, dénommée Hangouts Meet associé à la suite bureautique G Suite. Facebook a lancé Workplace by Facebook pour adap-



Les écrans LCD interactifs offrent des outils de dessin et d'annotation en temps réel. © Cisco



L'écran interactif Jamboard de Google offre des outils de création et de dessin à main levée. © Google

ter son réseau social aux spécificités de l'entreprise. Parallèlement à ces produits les plus connus, il existe une myriade d'autres produits offrant des fonctions de messagerie instantanée en association avec des fonctionnalités de travail collaboratif.

LES OUTILS CRÉATIFS DE DESSIN ET D'ANNOTATION, LES ENFANTS DU TBI

Au-delà d'un simple échange d'informations, une réunion est aussi un lieu pour créer et élaborer des contenus, les partager et les modifier. Le dessin ou l'écriture manuelle sont les méthodes incontournables pour passer de l'idée au projet. Elles sont également indispensables dans les actions de formation.

Une autre filiation des logiciels de CU et de communication interactive a donc pour origine les outils de dessin sur tableau blanc, appelés aussi TBI (pour Tableau Blanc Interactif). Ces logiciels sont apparus avec l'émergence des écrans LCD tactiles de grandes dimensions et les fonctions de détection du stylet en association avec des vidéoprojecteurs courte focale montés sur potences murales.

Basés sur les usages traditionnels du « paper board » présent systématiquement dans toute salle de réunion dans les années 1980, ils offrent au départ une surface d'écriture, le tableau blanc permettant de dessiner à main levée des formes libres ou géométriques avec choix des couleurs ou des épaisseurs de traits. Selon la technologie de détection employée, l'utilisateur doit utiliser des feutres dédiés équipés d'un capteur actif interne ou bien un simple tracé avec son doigt peut suffire dans d'autres cas.

Les mêmes outils servent également à annoter ou à mettre en valeur les éléments clés dans une slide « projetée » ou sur la reprise d'écran d'un ordinateur. Pour éviter de perdre les informations ainsi créées en cours de réunion, les développeurs ont ajouté une fonction d'enregistrement et d'impression des contenus affichés sur ces tableaux blancs. Ils sont soit stockés dans l'électronique interne de l'écran tactile ou du TBI ou transmis en direct vers l'ordinateur qui fournit les images affichées sur ces dispositifs, via un port USB ou par réseau sans-fil. La plupart des produits offrent également un export par e-mail ou vers du stockage distant dans le cloud.

Si tous les participants à la réunion sont présents physiquement dans la salle, l'enrichissement des contenus se limite aux dispositifs évoqués ci-dessus. Mais l'avantage décisif des outils de CU est d'ouvrir la réunion à des participants réunis à distance dans un autre lieu. Les participants lointains voient alors sur leur terminal personnel (ou sur un grand écran) tout ce qui est affiché et diffusé depuis la salle maître. Les outils les plus complets permettent aussi aux participants distants d'intervenir sur les contenus affichés, de manière à créer un seul groupe de travail autour des sujets présentés.

Les logiciels de tableau blanc et d'annotation sont déclinés en une multitude de versions qui sont adaptées aux écrans et aux vidéoprojecteurs TBI. Ils sont d'ailleurs souvent livrés associés à ces équipements. Outre les outils de dessin et d'annotation, ils disposent d'un module « player » pour afficher les fichiers habituels de bureautique comme Office et les

formats génériques images JPEG et documents PDF. Selon les modes de connectivité, ils seront lus depuis une clé USB, un ordinateur accessible par réseau ou un service de stockage dans le cloud. Pour afficher directement leurs contenus, les ordinateurs locaux se connectent soit en mode d'affichage sans-fil (en mode mirroring, grâce à Miracast, Google Cast ou AirPlay), soit par câble HDMI. Selon les capacités du logiciel et de son interconnexion, l'écran interactif ou le vidéoprojecteur TBI peuvent être pilotés directement depuis cet ordinateur. Selon les capacités de l'électronique intégrée, ils s'enrichissent de fonctions comme le partage d'écran ou la visioconférence avec des API se connectant aux produits phare du marché.

Des logiciels de prise en main à distance, pour de la maintenance ou de la formation comme TeamViewer ou LogMeIn, se sont enrichis de fonctions de communication, de messagerie instantanée, de communication audio et vidéo et de gestion de réunions. LogMeIn a décliné son offre en plusieurs outils comme GoToMeeting, GoToRoom ou GoToWebinar. TeamViewer propose de son côté Bliss, un outil plus orienté CU que son outil phare dédié à la maintenance ou à la formation à distance.

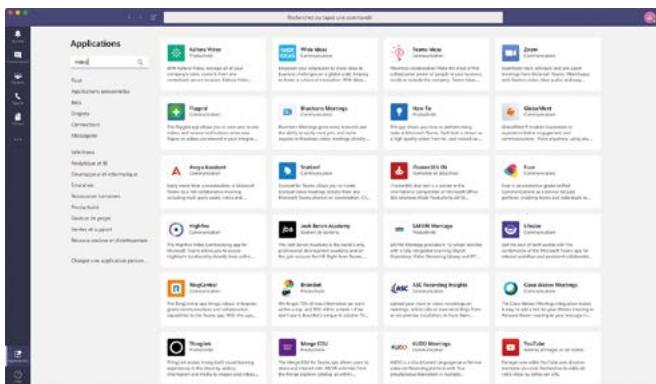
LES SYSTÈMES MULTI ÉCRANS ET MULTIFENÊTRES

La majorité des outils de tableau blanc et d'annotation sont conçus pour un affichage mono ou bi-écran. Mais pour l'organisation de séances de travail très créatives ou pour la gestion de projets conséquents, cet espace d'affichage peut se révéler limité. Des concepteurs d'outils collaboratifs

+++



Le système interactif Mezzanine d'Oblong répartit les informations à consulter sur plusieurs murs vidéo. © Kinly



Pour enrichir leurs fonctionnalités, les logiciels de CU se « connectent » sur un grand nombre d'applications spécialisées, comme ici la visioconférence ou la vidéo. © Microsoft

sont allés plus loin en reprenant le principe des murs vidéos. Ils associent plusieurs écrans (éventuellement placés sur des murs séparés) dans un espace de travail unique de grandes dimensions. L'affichage est géré en mode multifenêtre avec plusieurs sources d'images : documents stockés sur serveur ou dans le cloud, recopie d'écrans d'ordinateurs utilisés sur place dans la salle, partage d'écran avec des ordinateurs distants et bien sûr visioconférence pour faciliter les interventions orales des participants éloignés (soit dans une autre salle équipée de manière similaire ou avec des terminaux personnels).

Le logiciel de tableau blanc en mode collaboratif multi écrans et de communication interactive (difficile de lui trouver un nom générique) fonctionne sur une machine dédiée associée aux écrans de la salle et communique par réseau. L'ergonomie de ces outils a été pensée dans un esprit collaboratif entre tous les intervenants de manière à leur afficher toutes les données disponibles quels que soient leur format, leur origine et leur lieu de stockage. Des commandes par drag and drop facilitent le passage d'une fenêtre ou d'un écran d'ordinateur personnel à la surface de travail affichée pour tous. Dans l'autre sens, les données créées ou modifiées sur la surface d'affichage tactile sont récupé-

rées sur les postes individuels. Oblong propose de tels outils avec sa gamme Mezzanine. La société bordelaise Immersion spécialisée dans les systèmes de simulation 3D a également conçu Shariiing un outil similaire.

LES LOGICIELS DE VISIOCONFÉRENCE

Les logiciels issus de l'univers de la visioconférence constituent la troisième famille des outils de CU et de travail collaboratif.

Tous les logiciels de visioconférence offrent peu ou prou une palette de fonctions similaires : établissement d'une communication vidéo et audio en mode point à point entre deux sites distants ou réunion en mode multisites. Le basculement de ces logiciels vers des services dématérialisés dans le cloud a démocratisé ce mode conférence avec un affichage en mode galerie de toutes les images distantes. Le site à l'initiative de la réunion possède des prérogatives plus élevées que les autres participants au niveau de la coupure de l'image ou de l'activation des micros, la sélection d'un site diffusé en permanence à tous les participants mais il peut déléguer ses fonctions d'animateur de la réunion à un autre site. Le partage d'écran avec annotation et le tableau blanc font bien sûr partie des fonctions de base. L'enregistrement vidéo et/ou audio

est également prévu avec parfois une facturation en option selon la durée de l'enregistrement et son mode de stockage. Un outil de chat servant à échanger des messages écrits entre tous les participants ou en mode privé fait également partie du kit de base ainsi que le transfert de fichiers et l'accès à du stockage par réseau ou dans le cloud.

Lors du choix d'une application, la richesse fonctionnelle est toujours mise en avant par les éditeurs, mais l'un des points à examiner de près concerne l'ergonomie générale de l'application car parfois des menus ou des options sont disséminés aux quatre coins de l'interface et dans le feu de la réunion, l'utilisateur peut éprouver des difficultés à s'y retrouver. Toutes ces applications sont disponibles dans des versions pour ordinateur (Windows et MacOS) et pour tablettes et smartphones sous iOS et Android. Ainsi un participant disposant d'un accès Internet avec son terminal mobile pourra se joindre facilement à la réunion ou intervenir ponctuellement. Beaucoup d'outils prévoient aussi un couplage avec le réseau téléphonique via son numéro central d'appel.

Lors du choix d'un logiciel, un autre point à examiner concerne le type de terminaux avec lequel il fonctionne. Au-delà du fonctionnement sur un ordinateur avec son micro et sa caméra intégrée, il peut s'associer à des caméras externes (voir le paragraphe consacré aux caméras), à des stations d'audioconférence et à des pupitres de télécommande dédiés et bien entendu, tous les équipements de visioconférence (codecs, salles...) avec lequel il est compatible. Pour faciliter l'accès à la visioconférence à des participants externes à l'entreprise ou pour une intervention très épisodique, les éditeurs offrent aussi des modules extension pour navigateur Web. L'organisateur de la réunion envoie par e-mail une invitation contenant un lien URL de connexion. L'accès peut être sécurisé par un code d'activation complémentaire. Cette procédure demande à être testée et validée pour en

+++



30 ans

la passion du cinéma

Festivals de films - Avant-premières - Ciné-concerts - Projections plein-air
Salles d'étalonnage et de vision



L'outil collaboratif Slack accède directement au logiciel de visioconférence Zoom. © Zoom

connaître les limites (version de l'OS, type et version du navigateur et éviter l'énervernement à quelques minutes de la réunion).

Il ne faut pas considérer la visioconférence comme un outil de communication spécifique exploité comme un élément autonome dans l'architecture générale du système d'information de l'entreprise. Il est loin le temps où il fallait se rendre dans une salle dédiée avec un équipement strictement limité à cette fonction. La visioconférence est devenue l'un des maillons du système de communication globale de l'entreprise et doit donc s'interfacer à l'ensemble des outils bureautiques et logiciels de gestion utilisés quotidiennement dans l'entreprise. Tous les constructeurs et éditeurs de logiciels l'ont bien compris d'une part en désolidarisant leurs applicatifs de leur offre matérielle, en ouvrant largement la palette des terminaux

accessibles et en donnant l'accès aux logiciels utilisés quotidiennement en entreprise via des API ou des passerelles software. Lors du choix d'une solution de visioconférence, cet aspect de l'interopérabilité devra être examiné avec soin pour éviter la juxtaposition de systèmes de communication étanches entre eux et de ressaïsir ou consulter des informations dispersées aux quatre coins de l'ordinateur ou du réseau.

Le premier couplage ou association concerne le lien avec les agendas. Une réunion en visio définie dans un créneau horaire dans l'agenda lancera la réunion virtuelle (ou au moins un rappel avec un bouton de lancement direct). Mais les constructeurs et éditeurs vont beaucoup plus loin en associant de manière étroite les outils de visioconférence et les outils de communication unifiée. Chaque logiciel de CU (Microsoft Teams, Slack...) offre

une liste impressionnante de logiciels ou d'outils accessibles depuis leur interface. Lors du choix d'un outil ou d'un logiciel de visioconférence, il est impératif de recenser tous les outils de gestion et d'information déployée dans l'entreprise et d'aller consulter la documentation des produits envisagés ou même de tester directement les applications et d'examiner en détail la liste des autres outils accessibles depuis l'application de visioconférence. Et de faire l'opération inverse depuis les applications de CU. Pour les projets à large échelle destinés à de grandes organisations, certains éditeurs proposent des outils de type API Rest pour intégrer la visioconférence dans leurs outils d'information propriétaires, y compris dans des sites Web pour l'accès à des clients ou des prospects. ■



Les services de visioconférence dans le cloud facilitent la mise en relation des interlocuteurs quels que soient leur localisation et le réseau de télécommunications utilisé. © StarLeaf

IV. Enrichir la visioconférence avec des équipements audiovisuels

Les services de visioconférence comme Skype, Teams ou Zoom sont devenus des outils incontournables pour organiser des réunions à distance, assurer des formations ou communiquer des informations. Basé sur l'usage du PC portable et de sa webcam, le cadrage permanent de l'interlocuteur en gros plan conduit irrémédiablement à une monotonie des échanges. Pour offrir plus de diversité et d'originalité aux discussions, pourquoi ne pas associer des outils audiovisuels aux services de visioconférence ?

En quelques années, les outils de visioconférence sont passés de systèmes dédiés, installés à demeure dans une salle de réunion, à des services et des logiciels installés sur l'ordinateur portable, filmant individuellement chaque participant. La généralisation du télétravail et les restrictions liées à la pandémie ont encore renforcé cette tendance, d'où une multiplication des réunions tenues à distance avec un cadrage unique en gros plan sur le visage des interlocuteurs. Lorsque la réunion s'éternise, cette uniformité des images tend à diluer l'attention et le degré d'engagement des auditeurs surtout si le sujet est rébarbatif. Cette apathie est également constatée lors des multiples webinaires diffusés lors des formations à distance ou des salons virtuels.

Avec un peu d'imagination et de créativité, il est possible de rendre ces monologues interminables plus variés et animés. D'autant que les outils de prise de vues se sont diversifiés et démultipliés. Dans de multiples occasions, au-delà des contraintes sanitaires, les visioconférences regroupent à la fois des participants individuels et éloignés, avec un groupe de personnes réunies dans un même lieu. Se pose alors la question de réussir la captation de leurs interventions avec la webcam et le micro incorporé dans l'ordinateur portable. Or, il n'est pas rare que la salle soit déjà équipée d'un dispositif de prise de vues. L'usage de logiciels de visioconférence comme Skype, Zoom ou Teams voit leur efficacité renforcée en les associant avec des moyens de captation vidéo plus traditionnels.

VARIER LES CADRAGES AVEC UNE CAMÉRA EXTERNE

La première suggestion est d'abandonner le cadrage statique en gros plan, induit par la position de la webcam en haut du panneau LCD de l'ordinateur. Le raccordement d'une

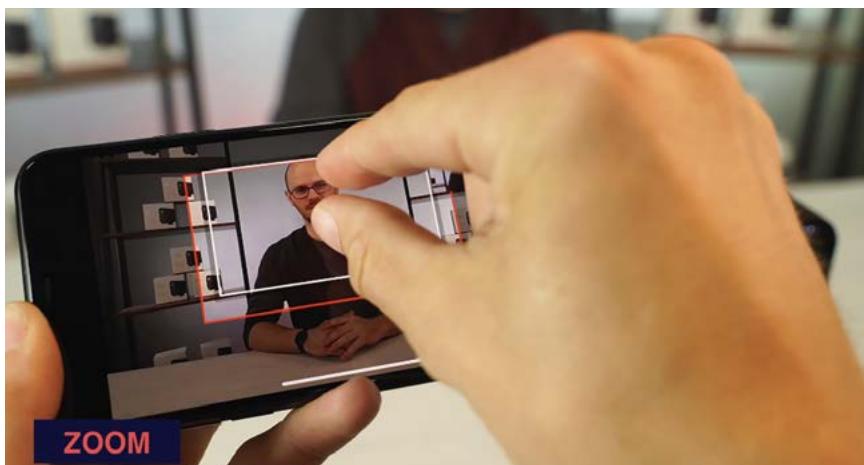
La caméra Mevo Start filme en HD. Elle se connecte à l'ordinateur en wi-fi ou par câble USB et envoie ses images aussi bien vers les plateformes de streaming que les services de visioconférence. © Mevo



caméra externe au terminal employé pour la visio facilitera le choix d'un cadrage mieux adapté, offrira des fonctions de zoom et si elle est montée sur un trépied et manipulée par un cadreur autoriseront divers angles surtout s'il s'agit de filmer un groupe de participants pour mieux suivre la personne qui s'exprime. Et pour y parvenir, une multitude de

solutions sont disponibles. Il faut toujours avoir à l'esprit que les webcams intégrées dans les ordinateurs offrent un cadrage fixe et des performances assez limitées. Dans une grande majorité d'appareils, avec une taille de capteurs miniatures, elles se limitent à la résolution 720p. Déjà, en associant une webcam externe Full HD ou 4K, raccordée en USB, on pourra

+++



L'application Webcam de Mevo permet d'associer la caméra Mevo Start aux services de visioconférence et de recadrer virtuellement l'image filmée. © Mevo



La caméra à tourelle PTZ Aver Cam 520 est équipée d'un port USB pour se raccorder directement aux applications de visioconférence. © Aver

obtenir des images plus détaillées. Des modèles récents sont dotés de capteurs 4K associés à des fonctions de zoom numérique permettant de choisir un cadrage HD dans la zone 4K et de passer ainsi instantanément d'un intervenant à l'autre lorsque l'on filme un groupe de personnes.

Avec la mémorisation des cadraages, le changement de cadre est très simple et immédiat sans se perdre dans les commandes du zoom et de la position de la tête de caméra.

Les constructeurs de systèmes de visioconférence et de caméras dédiés à cet usage (Poly, Logitech, PTZOptics, Lumens, Vaddio, Aver...) proposent tous à leur catalogue des caméras avec fonctions PTZ (Pan, Tilt et Zoom) directement raccordables en USB. Une télécommande dédiée ou un module logiciel sont disponibles pour les piloter aisément.

RACCORDER UNE CAMÉRA CLASSIQUE

Pour raccorder sa sortie SDI ou HDMI à l'ordinateur et la lier au logiciel de visioconférence, il faut intercaler entre sa sortie et l'ordinateur un boîtier interface qui convertit les signaux vidéo SDI ou HDMI en signaux compatibles avec l'entrée USB de l'ordinateur. Il en existe de très nombreux modèles chez Blackmagic, Aja, Magewell, Inogeni, Elgato, entre autres. Leur fonctionnement est basé sur les drivers UVC et UAC incorporés dans les OS et en principe les signaux vidéo sont directement reconnus dans le menu de configuration du logiciel de visioconférence. Le choix du modèle de caméra dépendra des conditions d'utilisation et du matériel disponible. Elle sera installée sur un trépied et manipulée éventuellement par un cadreur. Un appareil photo DSLR muni d'une sortie HDMI constitue aussi une alternative possible.

ET POURQUOI PAS UN SMARTPHONE COMME CAMÉRA EXTERNE ?

Tous les smartphones sont équipés d'un module caméra pour filmer directement vos échanges via les messageries instantanées ou pour enregistrer des séquences vidéo. Des éditeurs proposent des logiciels, aussi bien sur iOS qu'Android, pour utiliser cette caméra et en renvoyer les images vers un service de streaming ou un ordinateur raccordé au même réseau wi-fi que le smartphone. L'ordinateur sera équipé de la version réceptrice du même éditeur et une fois les deux logiciels interconnectés, le smartphone devient une caméra

au même titre que le module webcam interne de l'ordinateur. Il suffit de la choisir dans le menu de sélection de la source vidéo du logiciel de visioconférence. Il est à noter que les smartphones les plus récents et de moyenne à haute gamme sont équipés de capteurs photo/vidéo nettement plus performants que les webcams internes des ordinateurs. Parmi tous les logiciels assurant cette fonction, le logiciel Epoccam d'Elgato est sans doute l'un des plus stables et faciles à mettre en œuvre.

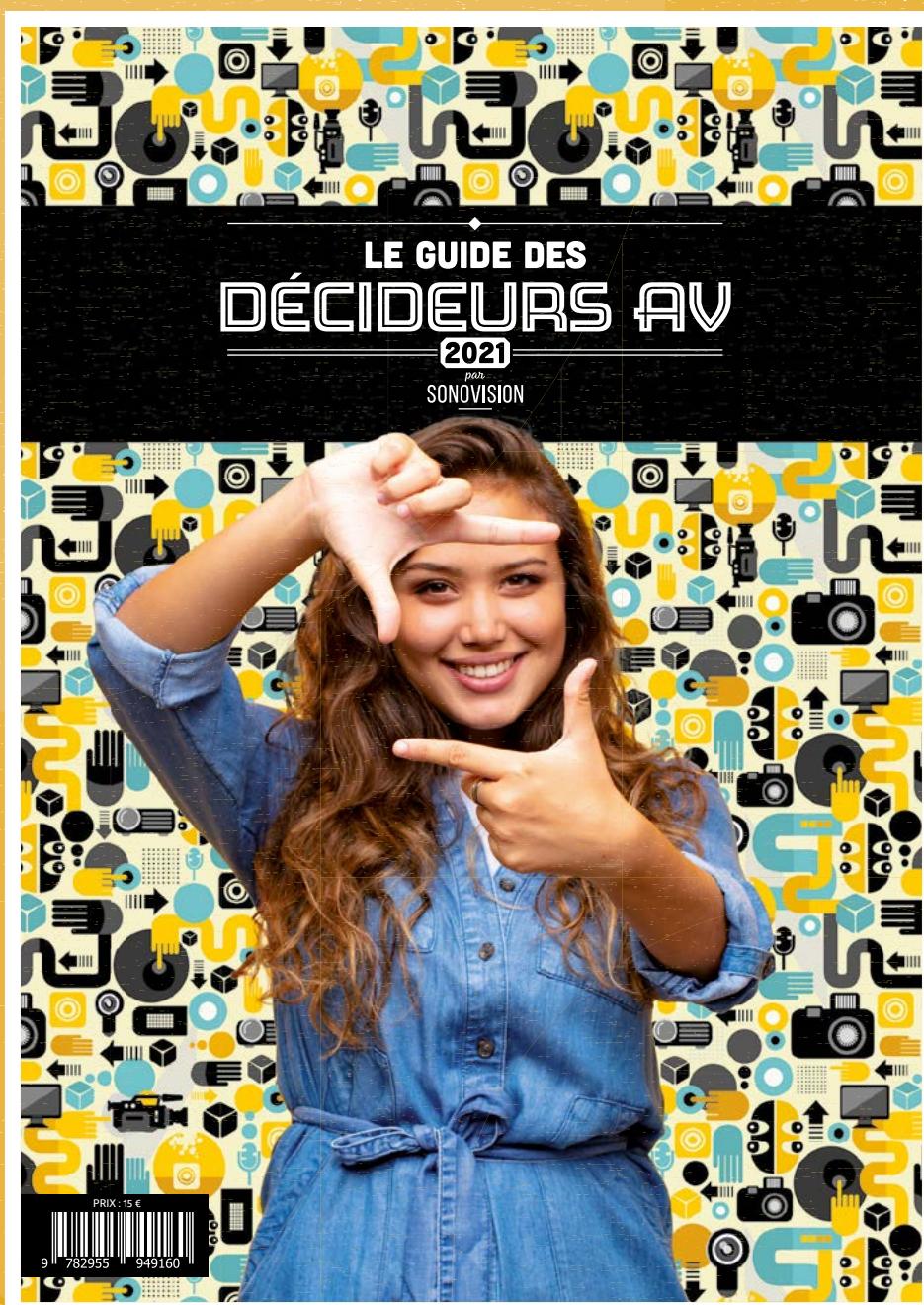
LE PROTOCOLE NDI RECONNU PAR CERTAINS SERVICES DE VISIOCONFÉRENCE

Une autre façon de relier une caméra vidéo ou un smartphone au PC gérant la visioconférence est de mettre en œuvre une liaison NDI par réseau local. Le protocole NDI, créé par NewTek, le fabricant du TriCaster, a été développé pour transporter des signaux vidéo sur réseau local IP. Mis à la disposition des fabricants et des éditeurs de logiciels, il devient extrêmement répandu sur de très nombreux équipements vidéo tant hardware que software (voir le magazine Mediakwest #38 pour plus de détails).

Plus d'une cinquantaine de caméras PTZ proposent sur option, le transport de leurs images en NDI via leur port Ethernet. Et c'est là tout l'intérêt du NDI puisque les principaux logiciels de visioconférence reconnaissent les signaux NDI comme sources vidéo dans leur menu de configuration grâce au module NDI Virtual Input des NDI Tools. Dans Skype, l'accès aux signaux NDI est accessible dans un sous-menu des réglages avancés. Dans Zoom, dès que les sources NDI sont reconnues par Virtual Input, elles deviennent disponibles dans le menu de sélection des caméras. Pour Teams, l'opération est un peu plus complexe et exige l'intervention de l'administrateur du service Teams.

+++

**LE GUIDE POUR CEUX QUI SOUHAITENT
PRODUIRE, DISTRIBUER, AFFICHER
ET COMMUNIQUER EN DIRECT
VIA DES CONTENUS AUDIOVISUELS**



**RECEVEZ-LE
AVEC VOTRE ABONNEMENT SONOVISION
OU COMMANDEZ-LE SUR SONOVISION.COM**

ASSOCIER UN MÉLANGEUR VIDÉO À DES LOGICIELS DE VISIOCONFÉRENCE

Pour aller au-delà d'une seule caméra externe et varier les cadrages, un mélangeur vidéo devient l'outil indispensable. Cela concerne aussi les espaces de réunion ou les salles équipées d'une régie vidéo que leurs utilisateurs souhaitent coupler avec un logiciel de visioconférence. Pour diffuser les interventions distantes, il faudra raccorder la sortie écran externe de l'ordinateur sur lequel tourne le logiciel de visioconférence, ainsi que sa sortie audio vers les équipements d'affichage du lieu (vidéoprojecteur ou écrans LCD) et bien sûr le système de sonorisation.

L'utilisation du mélangeur vidéo facilitera aussi la diffusion de séquences vidéo enregistrées ou d'illustrations au cours de la visioconférence et permettra d'enrichir le contenu avec des titrages ou des éléments graphiques. Tous les logiciels de visioconférence ont un module de partage d'écran mais au-delà de l'affichage d'un document PDF ou Word, la navigation entre les fenêtres de la visio et des autres logiciels devient vite une sinécure surtout s'il faut suivre avec attention les propos échangés. Pour récupérer les signaux de sortie vidéo et audio du mélangeur en régie, on retrouve les cas de figure évoqués plus haut pour les caméras externes. Si la salle de réunion est équipée d'un mélangeur classique avec sorties SDI ou HDMI, un boîtier interface SDI ou HDMI vers USB 3.0 ou USB-C convient parfaitement. Si le mélangeur vidéo est équipé d'une fonction mixage audio, il sera plus simple de renvoyer la sortie de la console audio de la salle vers le mélangeur vidéo pour que le son soit transmis via la liaison SDI ou HDMI vers l'ordinateur. Il n'est jamais simple de renvoyer un signal niveau ligne sur l'entrée audio d'un ordinateur pour des questions de niveau et d'impédance, à moins de disposer d'une interface audio externe dédiée. Pour répondre à ces besoins, quelques constructeurs de mélangeur vidéo ont conçu de nouveaux modèles avec interface USB intégrée compatible webcam, comme la série des Mini Atem de Blackmagic.



Le logiciel Epoccam d'Elgato transforme le smartphone en caméra vidéo directement raccordable au logiciel de visioconférence utilisé sur l'ordinateur portable. © Elgato

PROFITER DU PROTOCOLE NDI POUR SIMPLIFIER LE COUPLAGE

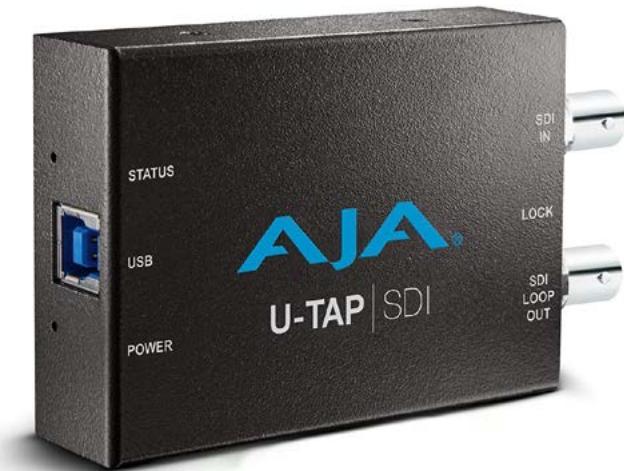
Si la régie vidéo est équipée d'un mélangeur TriCaster, la solution la plus élégante consiste à le relier par réseau à l'ordinateur exploitant le service de visioconférence. Certains modèles de mélangeur TriCaster un peu anciens peuvent recevoir une mise à jour leur apportant la compatibilité avec le protocole NDI. Sous réserve d'installer les NDI Tools sur l'ordinateur gérant la visioconférence, des logiciels comme Zoom, Skype ou Teams acceptent le flux NDI « Programme » du mélangeur, comme détaillé plus haut. Dans l'autre sens, il sera possible de récupérer l'écran d'affichage du logiciel avec le module NDI Scan Converter et l'envoyer comme source vers le mélangeur et l'enregistrer éventuellement. Pour Skype et Zoom, le seul flux disponible correspond à l'affichage reçu sur l'ordinateur, donc soit l'image du correspondant distant qui prend la parole ou l'affichage de tous en mode galerie selon les choix effectués. Par contre avec Teams, il est possible de convertir dans des flux NDI distincts l'image de chaque correspondant distant, et de donc de les enregistrer séparément ou de recomposer avec le DVE du TriCaster un affichage spécifique avec des effets de transition.

Une dernière solution consiste à exploiter sur l'ordinateur servant à la visioconférence un logiciel de mélange

vidéo comme OBS Studio, vMix ou Wirecast (voir l'article consacré à ces logiciels dans le *Mediakwest* #39). Divers plug-ins ou API permettent de les connecter aux logiciels de visioconférence ou d'utiliser là encore le protocole NDI. Une mention spéciale pour le logiciel Manycam qui gère jusqu'à quatre sources (caméras, illustrations, séquences vidéo) avec habillage graphique simple et qui reste beaucoup plus léger qu'OBS Studio, vMix ou Wirecast. Il fonctionne sur Windows, Mac OS, tablette et smartphone.

NE PAS OUBLIER LE TRAITEMENT DES SIGNAUX AUDIO

La qualité du son est un élément primordial pour assurer le bon déroulement de la réunion et garantir des échanges efficaces. Dès que l'un des sites desservis accueille plus de deux personnes, l'utilisation d'un périphérique dédié pour la capture du son et sa diffusion est incontournable. Si la salle dispose d'une sonorisation dédiée, on sera fort tenté de la raccorder directement sur l'ordinateur gérant la visioconférence. Mais cette solution peut s'avérer délicate à mettre en place et conduire à des effets perturbants. Tant que le groupe rassemblé autour de la visioconférence réunit une douzaine de personnes, la solution la plus simple est d'utiliser une station d'audioconférence, appelée aussi speakerphone (ou plus familièrement une pieuvre).



Le boîtier U-TAP d'Aja convertit dans les deux sens des signaux SDI pour les rendre compatibles avec un port USB d'ordinateur. Il est reconnu par une très large gamme de logiciels. © AJA

Celle-ci réunit dans le même boîtier un haut-parleur pour diffuser les interventions des sites distants, plusieurs capsules pour capter les paroles des participants dans la salle et surtout des processeurs de traitement audio de plus en plus puissants pour contrôler les niveaux, compenser les résonances de la pièce et éviter l'apparition d'effets Larsen grâce à des circuits d'annulation d'écho. Cette station se raccorde à l'ordinateur qui gère la visioconférence grâce à un port USB et sera proposée dans les menus de configuration du logiciel, à la fois pour l'écoute et la captation du son.

TOUJOURS TESTER SA CONFIGURATION À L'AVANCE

Si pour des raisons pratiques, on souhaite conserver la sonorisation existante, par exemple, dans une salle de conseil municipal équipée avec un système de microconférence, il faudra

raccorder l'ordinateur sur lequel tourne le service de visioconférence à la console de mixage audio en mode aller/retour. Pour cela, le plus simple est d'employer une interface USB avec entrées/sorties ligne. Il en existe de nombreuses chez Behringer, Motu, Yamaha, Focusrite, etc. à choisir en fonction de la connectique de la console audio. Beaucoup de mélangeurs ou de processeurs audio numériques récents disposent en interne de tels convertisseurs avec port USB. Vérifier avant tout achat que le modèle retenu est compatible avec les drivers UAC du système d'exploitation et donc reconnu par les principaux logiciels de visioconférence.

Dans une configuration avec console de mixage indépendante et système de sonorisation pour les orateurs de la salle sur place, il faudra veiller à plusieurs points. D'une part, prévoir un mixage en mode N-1 pour ne pas renvoyer en retour vers le site distant le son de leurs interventions. Sinon

cela crée un écho distant fort désagréable. Il faut donc disposer de deux sorties indépendantes sur la console de mixage et aiguiller les bonnes sources vers les bonnes destinations. La seconde précaution concerne le retard vidéo induit par le codage en streaming des images vidéo. Il faudra donc insérer un délai pour resynchroniser l'image avec le son pour les éléments envoyés vers le site distant. En cas de sonorisation locale, il ne faut pas envoyer ce son retardé vers les enceintes, donc là aussi bien répartir les sources vers les bons départs. Avec une station d'audioconférence, ces difficultés sont amoindries par les traitements internes du périphérique. Dès que le dispositif devient un peu complexe, il est impératif de prévoir une séance d'essais au préalable avec un site distant dans la configuration prévue. Il est judicieux d'y associer des personnes compétentes en audiovisuel à l'autre extrémité pour analyser les éventuels défauts et proposer les correctifs nécessaires. Il n'y a rien de plus catastrophique que de devoir corriger les problèmes dans le feu de l'action et de faire perdre leur temps à tous les participants. Il est habituel de constater que de nombreuses visioconférences ou autres webinaires souffrent d'un son très moyen, ce qui rend les échanges pénibles à suivre et la communication difficile alors que ces outils sont justement destinés à la faciliter. ■



La gamme des mélangeurs Atem Mini de Blackmagic est pourvue d'une interface USB 3.0 pour devenir la source d'images de nombreux services de visioconférence. © Blackmagic Design

Barcelone : Nouvelle Capitale de l'AV Pro.



ISE est le premier salon au monde pour les professionnels de l'intégration audiovisuelle. Découvrez les dernières solutions audiovisuelles qui offrent des expériences inoubliables.

Fira de Barcelona | Gran Vía
Du 1er au 4 février 2022



A joint venture
partnership of



Pour en savoir plus
iseurope.org



Les salles de réunion deviennent toutes connectées

Les dernières tendances pour leurs équipements audiovisuels de communication

La crise sanitaire et le développement du télétravail ont totalement bouleversé l'organisation du travail dans les entreprises tertiaires et en particulier le déroulement des réunions. À tout moment elles réunissent des participants à la fois sur place et à distance. Les outils de visioconférence ont eux évolué vers des services dans le cloud en s'élargissant à des fonctions collaboratives. De quoi modifier largement le choix des équipements de communication et leur architecture dans les salles de réunion.

Par Pierre-Antoine Taufour



Les entreprises avec une longue expérience des salles de visioconférence classiques souhaitent retrouver le dispositif d'affichage à deux écrans pour les nouvelles salles collaboratives. © Zoom

Avec le développement du télétravail, les réunions traditionnelles en mode présentiel ont dû s'ouvrir vers l'extérieur pour accueillir des participants à distance. Christophe Girardet, chef de produit chez Videlio, rappelle que « pendant longtemps il y avait d'un côté des salles de réunion et de l'autre des salles de visioconférence. On se rendait dans l'une ou l'autre en fonction de ce que l'on voulait y faire. Avec la crise sanitaire, toute salle de

réunion est devenue une salle collaborative. »

Du côté de la visioconférence, le marché s'est fortement transformé avec l'arrivée des plates-formes collaboratives comme Teams de Microsoft, Zoom, Google Meet ou encore Cisco Webex parmi les plus présentes en France. Leurs offres respectives sont proposées avec deux niveaux d'abonnement : l'un pour un usage indivi-

duel avec une application installée sur l'ordinateur individuel, une tablette ou un smartphone, le second intitulé « Rooms » pour équiper une salle de réunion et venir concurrencer les systèmes traditionnels des salles de visioconférence.

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE SALLES DE RÉUNION

Tous les interlocuteurs interrogés pour cet article ont proposé de classer



L'équipement classique d'une petite salle collaborative comprend un grand écran LCD, une barre audiovisuelle avec caméra, micros et haut-parleurs et une tablette tactile sur la table si l'équipement de visioconférence est installé de manière permanente. © Logitech



La barre vidéo Studio de Poly est équipée d'un système de suivi automatique du locuteur mais ne possède pas de fonction de communication et doit par conséquent être raccordée à un ordinateur. © Poly

l'équipement des salles de réunion en deux grandes architectures. Chacun a employé une terminologie qui lui est propre, que nous tentons de regrouper sous deux appellations : les salles autonomes ou légères en mode BYOD (Bring Your Own Device) d'un côté et les salles intégrées avec outils collaboratifs de l'autre installés à demeure. Pour éviter les contresens possibles et les confusions induites par certains termes, nous précisons ce que recoupe chaque type de salles.

Avec la crise sanitaire et le développement du travail à distance et des réunions hybrides, la mise en place d'un minimum de fonctions collaboratives est devenue incontournable dans toutes les salles de réunion quels que soient leurs tailles et leur usage. Pour Christophe Girardet (Videlio) « le cri-

tère déterminant entre les deux types de salle se situe au niveau de la localisation de l'intelligence de la salle et de la gestion des communications. Pour les salles que l'on peut appeler "light" ou autonomes, c'est le PC apporté par l'un des participants en mode BYOD qui servira à établir la communication à distance avec les autres participants. »

Pour dépasser les contraintes induites par sa caméra intégrée, son micro et son haut-parleur dans un cadre collectif, cet ordinateur sera associé à des périphériques raccordés en USB, en général une barre de son avec caméra incorporée et un grand écran LCD fixé au mur.

Christophe Girardet (Videlio) poursuit : « La seconde catégorie de salles est celles dites intelligentes ou intégrées, avec un système de communication col-

laboratif installé à demeure, composé d'une unité centrale dédiée sur laquelle tourne l'applicatif d'un service de visioconférence comme Teams, Zoom ou encore Google Meet. Elle est associée à une tablette tactile qui sert à établir les communications vers les autres participants à distance et à gérer les divers périphériques qui y sont reliés. »

Cette répartition des salles de réunion en deux grandes catégories, les salles légères en mode BYOD et celles intelligentes dotées d'un outil collaboratif permanent trouve son origine dans le passé, avec l'équipement classique des salles de réunion d'un côté, doté d'un système de vidéoprojection (remplacé depuis par un écran LCD) pour échanger localement autour d'un contenu affiché à l'écran et d'un autre côté les salles de visioconférence dont l'usage était en principe limité à cette fonction. Elles sont alors équipées d'un système à double écran affichant l'un le site distant et l'autre le contenu informatique partagé, accompagnés d'une ou plusieurs caméras et d'un dispositif de prise de son. Tous ces périphériques sont alors raccordés sur une unité électronique dédiée assurant les fonctions de codec de compression, d'interface réseau, de pilotage et de gestion de la liaison. Ces systèmes étaient alors conçus par des constructeurs spécialisés comme Poly, Cisco, Starleaf, Lifesize et fournis comme un système complet, souvent fermé et propriétaire.

LES SALLES LÉGÈRES EN MODE BYOD

Pour équiper une salle légère fonctionnant en mode BYOD, l'équipement minimal à prévoir comprend outre l'écran mural LCD (avec une diagonale allant de 40 à 75 pouces, voire 86 pour les plus grandes), une simple webcam et un petit système audio mains libres de type galette (ou speakerphone) regroupant haut-parleur de table et plusieurs capsules de microphones. Tous ces périphériques sont raccordés en USB sur l'ordinateur portable apporté par l'un des participants.

+++



La barre collaborative X30 de Poly est un système « tout-en-un » adapté aux petites salles. Il regroupe la caméra, les micros, les haut-parleurs et les outils de connexion aux principales plates-formes. Il est accompagné de sa télécommande tactile TC8. © Poly

Pour tous nos interlocuteurs, il se dégage un consensus pour l'équipement des salles légères en mode BYOD.

Sébastien Romao, responsable avant-vente audiovisuel chez Exaprobe explique que « *les clients souhaitent entrer dans un espace, où l'expérience utilisateurs reste simple, équipée principalement d'un moniteur et d'un système tout en un avec caméra, microphone et haut-parleur. Cela constitue la solution idéale et épurée pour les salles légères. C'est simple et rapide à installer. Nous avons créé des bundles pour que nos commerciaux puissent les proposer facilement à nos clients. Pour des espaces plus grands nous rajoutons des micros de table ou mieux installés en plafond et des haut-parleurs. Ensuite c'est du sur-mesure qui nécessite une étude spécifique.* »

De son côté Matthieu Pouzaud, conseiller technique avant-vente chez Sidev, confirme aussi sa préférence pour la barre de son avec sa caméra, ses haut-parleurs et des capsules micros intégrées : « *Le montage est simple, tout est calibré et c'est du temps de gagné par rapport à des éléments séparés. Seule reste à part la liaison HDMI vers l'écran d'affichage. Avec une caméra indépendante, il faut gérer de manière séparée la prise de son et la diffusion sonore, ce qui complique le câblage et l'utilisation de la salle. Les barres de son ont fait de réels progrès et offrent un vrai confort acoustique. En associant les trois éléments caméra, micro et haut-parleur dans un système unique, le constructeur optimise leur fonctionnement.* »

Attention au risque de confusion avec la dénomination barre de son couramment employé sur le marché de la Hi-fi et qui se limite juste à un



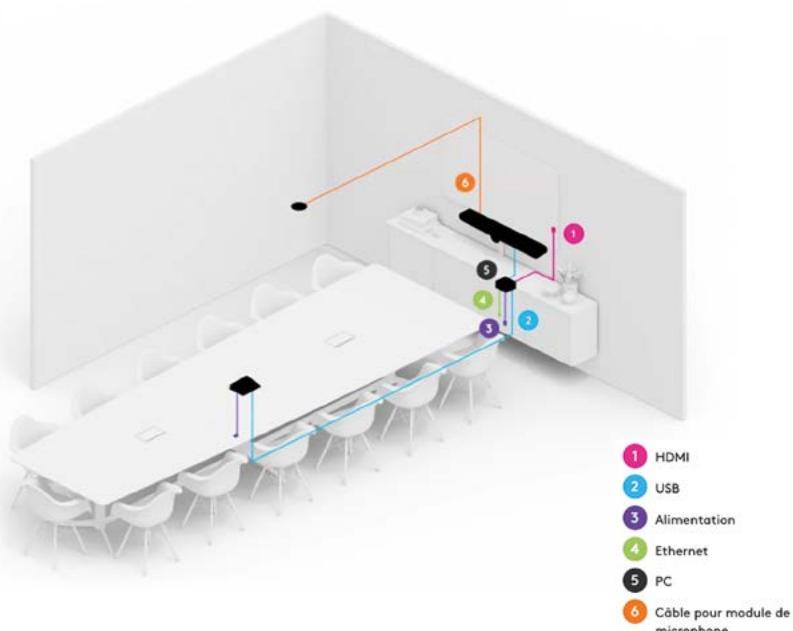
Le ClickShare de Barco facilite le raccordement des ordinateurs des participants sur le grand écran, comme ici dans une salle conçue et installée par l'intégrateur Digitalis. © Digitalis

amplificateur et des haut-parleurs. Il est préférable de désigner ce genre d'équipement avec caméra et micros, comme barre audiovisuelle ou barre collaborative. Toute la gestion des communications se fait depuis le micro-ordinateur apporté en salle pour la réunion par

l'un des participants. Son utilisateur établit directement la liaison vers les autres participants distants depuis son logiciel de visioconférence ou un navigateur dans le cas d'une invitation envoyée par l'animateur de la réunion, et ce dans une configuration de travail qui lui est familière.

VIDELIO

Le métier de Videlio est à la fois de concevoir, intégrer et opérer des solutions audio vidéo professionnelles. Avec plus de mille salariés et ses vingt-sept agences dont dix-huit en France et neuf à l'international, le groupe intervient sur tous les secteurs de l'audiovisuel depuis le broadcast avec la conception de cars régie, l'événementiel, l'intégration audiovisuelle et la gestion de services. Dans le domaine du corporate, il a développé des compétences dans l'aménagement des espaces de travail, les outils collaboratifs, l'affichage dynamique entre autres.



Plusieurs constructeurs comme ici Logitech publient les schémas synoptiques de câblage selon les configurations et tailles des salles de réunion. © Logitech

TROIS MODES DE RACCORDEMENT À L'ORDINATEUR

Pour raccorder cet ordinateur aux divers équipements de la salle, plusieurs solutions sont possibles. La plus traditionnelle consiste à raccorder chaque périphérique de la salle sur un connecteur USB 3.0 de l'ordinateur ainsi que la sortie HDMI à l'écran. Mais depuis que les ordinateurs récents sont munis d'un connecteur USB-C, il est possible d'installer sous la table un dock USB-C (appelé aussi hub ou station d'accueil). Un câble unique sort de dessous la table et transporte à la fois les signaux USB vers les périphériques (webcam, station audio de table ou barre audiovisuelle), la sortie écran de l'ordinateur, l'accès au réseau et l'alimentation électrique. Cette

opération est beaucoup plus rapide et élimine le fatras de câbles habituel sur la table de réunion.

Même si cette solution est très commode, Matthieu Pouzaud (Sidev) met en garde sur l'utilisation de l'USB-C par rapport à l'hétérogénéité des signaux transmis sur ce nouveau connecteur, en particulier au niveau des signaux vidéo de la sortie écran. L'USB-C est un format de connecteurs qui permet le transport de multiples signaux numériques. La palette de ceux réellement disponibles et leurs formats dépendent du concepteur de la carte mère de l'ordinateur utilisé. Dans le cas d'un parc homogène géré par la DSI au sein d'une entreprise, les caractéristiques du dock USB-C seront choisies en fonction des spécifications

USB-C des ordinateurs et cela ne pose pas de problème d'exploitation après validation. Par contre, dans le cas d'accueil de visiteurs avec une large palette de machines distinctes, des problèmes de compatibilité peuvent survenir. Il pense que ces difficultés devraient disparaître à terme lorsque la disponibilité de ce connecteur sera systématique sur l'ensemble des machines commercialisées et que les constructeurs et/ou le consortium USB auront uniformisé leurs offres.

La troisième solution pour relier l'ordinateur portable réside dans la mise en place d'une liaison sans-fil entre l'ordinateur portable et les périphériques de la salle. Ces outils sont devenus incontournables et ont été popularisés par le ClickShare de Barco. Avec la sortie du nouveau modèle Conférence, il devient possible de diffuser les images de l'ordinateur vers l'écran et de rapatrier les signaux des périphériques raccordés au boîtier ClickShare vers l'ordinateur. Barco diffuse une liste impressionnante de périphériques compatibles avec son nouveau système Conférence. Pour l'utilisateur final, la mise en œuvre reste toujours aussi simple avec le raccordement du bouton (ou dongle) ClickShare sur le port USB de son ordinateur. Une pression sur le bouton central déclenche l'affichage de l'image de l'ordinateur sur l'écran de la salle raccordé au boîtier central ClickShare. L'acquisition du ClickShare conférence représente un coût supplémentaire non négligeable mais apporte un confort d'utilisation

+++



Avec le kit Rally Plus, Logitech propose l'ensemble des outils nécessaires pour installer un système collaboratif dans une salle de taille moyenne avec deux haut-parleurs, une caméra PTZ, un hub d'écran, un hub de table et une tablette tactile. © Logitech



SIDEV

Depuis trente ans, Sidev accompagne les professionnels intégrateurs de l'audiovisuel dans toute la France en tant que distributeur et grossiste à valeur ajoutée. Avec son équipe technique, il assiste ses clients pour trouver des solutions innovantes à leurs projets dans un accompagnement avant-vente et après-vente. Disposant de deux showrooms à Paris et à Lyon, il organise régulièrement des présentations thématiques et des actions de formation. Parmi la soixantaine de marques distribuées, Barco, Biamp, AMX, Shure, Poly, Samsung, LG, Panasonic...

et une meilleure fiabilité en supprimant toutes les causes de panne liées aux câbles et à la connectique.

Geoffroy Dauchy, responsable d'affaires chez Digitalis, constate que le ClickShare est en position dominante mais installe aussi les passerelles Sols-tice de Mersive qui comme celles de Biamp fonctionnent aussi sans dongle et offrent des fonctions collaboratives spécifiques. Pour lui, « *le sans-fil apporte vraiment la sérénité aux participants et aux équipes techniques !* ».

LES SALLES COLLABORATIVES AVEC SYSTÈME INTÉGRÉ

La seconde catégorie de salles de réunion de type collaboratif, celles que nous définissons avec système intégré, se situe en filiation directe des anciennes salles de visioconférence avec leurs aménagements et leurs équipements dédiés. Avec l'arrivée des plates-formes collaboratives et de visioconférence, l'architecture des systèmes de communication voix et images a été totalement bouleversée. Se basant sur des infrastructures déployées dans le cloud sous un mode

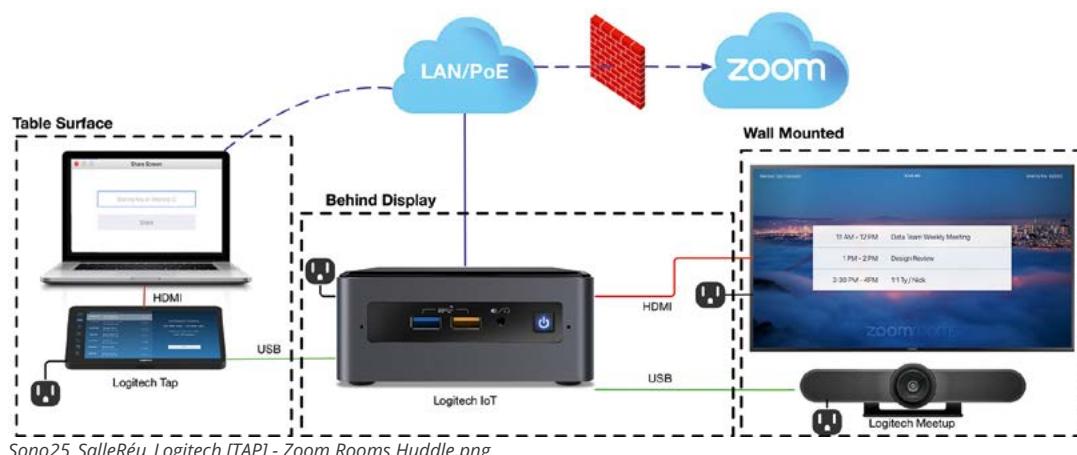
SaaS (Service as a Software), les systèmes de visioconférence sont passés d'outils intégrés associant écrans LCD, caméras, micros et unité de traitement, entièrement propriétaires fournis pour des acteurs spécialisés à des systèmes ouverts, séparant complètement la partie logicielle et services des équipements électroniques et des périphériques de captation.

Chacune des quatre grandes plateformes a défini des spécifications techniques pour son service, à la fois au niveau du software mais aussi des périphériques. Elles valident les équipements compatibles et en publient la liste sur leur site respectif.

Trois architectures pour les salles selon la taille

Selon la taille de la salle et du nombre de participants, plusieurs agencements sont possibles. Le premier est basé sur une architecture en éléments séparés avec au centre du dispositif une unité centrale qui gère les communications et à laquelle sont raccordés les divers périphériques. C'est en son sein que se trouve toute

l'intelligence de la salle et son rôle est similaire à celui des anciens codecs de visioconférence. Elle prend en général la forme d'un NUC et reçoit une version spécifique de l'OS (Windows ou Android) associé au logiciel développé spécifiquement par le service collaboratif. Ces unités reçoivent des dénominations spécifiques à chaque constructeur sans qu'un nom générique leur soit attribué : la gamme Flex UC de Crestron, le ThinkSmart de Lenovo, l'Elite Slice G2 de HP... Les périphériques se raccordent directement sur cette unité via des ports USB pour la ou les caméras, les micros de table ou la barre audiovisuelle et HDMI pour le raccordement du grand écran et enfin un accès réseau pour communiquer à distance. Cette unité centrale est fixée soit à l'arrière de l'écran ou sous la table de réunion. Pour la contrôler ainsi que les périphériques et gérer les communications, elle est très souvent associée à une tablette tactile dont l'interface homme machine (IHM ou GUI) a été développée par le concepteur de la plate-forme collaborative dans un souci d'ergonomie et d'unification des commandes quel que soit le hardware



Zoom diffuse des schémas synoptiques pour le raccordement des équipements de divers constructeurs selon les tailles de réunion. © Zoom



Le pupitre tactile Mini Table Top Flex de Crestron regroupe à la fois un écran tactile pour contrôler la visioconférence, un haut-parleur, quatre micros et un port pour raccorder son ordinateur BYOD.
© Crestron

choisi. Ces tablettes sont proposées par de nombreux constructeurs comme dans la série Flex de Crestron, le Tap de Logitech, mais souvent spécifiques à un service.

Cette architecture répartie en multiples éléments séparés convient pour les salles d'une certaine capacité (en général de huit à trente personnes selon les nombreux schémas synoptiques publiés sur les sites des constructeurs) où les périphériques de captation et de diffusion doivent être démultipliés. Pour des salles d'une capacité plus limitée, de nombreux constructeurs réintègrent l'unité centrale de gestion dans l'un des périphériques, soit la barre audiovisuelle (ou collaborative) comme dans les systèmes X30 ou X50 de Poly ou les Rally Bar de Logitech, la Video-bar VB1 de Bose ou encore dans des grands écrans LCD comme ceux la Surface Hub 2S de Microsoft ou les écrans tactiles d'Avocor pour Google Meet. Concernant les barres audiovisuelles, il faut être vigilant sur leurs caractéristiques et fonctionnalités car de nombreux modèles sont de type « passif » et se limitent à des fonctions de capture (vidéo et/ou audio) et de diffusion sans aucune intelligence et seuls quelques modèles comme ceux cités plus haut reçoivent toutes les fonctions « intelligentes » de communication et de contrôle. Pour les grands écrans, certains modèles sont dotés en outre de fonctions tactiles et enrichissent encore l'expérience collaborative. Mais leur choix doit être évalué en fonction des habitudes de

travail et du type d'interaction et de collaboration pratiquées au cours des réunions de travail à distance.

LIBÉRER LA TABLE DE RÉUNION DES CÂBLES ET ACCESSOIRES

Trop souvent les tables de réunion se trouvent encombrées par des câbles, des panneaux de raccordement ou des accessoires, en particulier pour la prise de son. À force d'être manipulés ou déplacés par les utilisateurs ou les équipes d'entretien, des connecteurs peuvent être débranchés par inadvertance ou des câbles présenter des faux contacts altérant les signaux. Comme décrit plus haut, les systèmes de passerelle sans-fil éliminent ces inconvénients pour les sorties écran des ordinateurs. Pour les salles de petite capacité, l'installation d'une barre vidéo supprime la présence des micros sur la table. Pour les salles de plus grande capacité, la solution consiste à poser un ou plusieurs dispositifs de prise de son multicapteurs sou-

vent dénommés galettes, pievres ou encore speakerphone, mais les risques de connecteurs défaillants subsistent encore.

Ces dernières années, les spécialistes de la prise de son (Shure, Sennheiser, ClearOne, Yamaha, entre autres) ont développé des outils de prise de son innovants adaptés aux salles de réunion. Dans un boîtier posé sur table, ou dans une barre audiovisuelle ou encore dans une dalle de plafond, ils ont multiplié les capsules micro en les associant à un traitement numérique sophistiqué. Ce nouveau type de micros, souvent désigné par leur nom commercial Microflex Advance chez Shure ou TeamConnect chez Sennheiser, évite d'affecter un microphone traditionnel à chaque participant. Le dispositif sera raccordé aux équipements de la salle par réseau de manière à le contrôler et affiner chaque zone active de capture à la position des divers interlocuteurs. Cette technologie de « beam forming » est également disponible dans d'autres produits, en particulier des barres audiovisuelles comme celles de Nureva.

Même si elles sont encore onéreuses, ces solutions permettent d'obtenir une prise de son de qualité et avec des algorithmes de plus en plus sophistiqués dopés par l'IA pour délimiter les zones actives de prise de son et éliminer les autres sources de perturbation dans la salle de réunion. Au-delà de la fonction d'annulation d'écho, indispensable pour obtenir des échanges

+++



DIGITALIS

Digitalis est un intégrateur audiovisuel spécialisé dans les systèmes de visioconférence, la digitalisation des espaces de travail collaboratifs, les salles de conférences et les auditoriums ainsi que les solutions d'affichage dynamique. Basée à Rennes et à Paris, l'entreprise intervient principalement en Bretagne, Normandie, Pays de Loire et région parisienne. Elle compte à son actif de nombreuses réalisations parmi lesquelles plusieurs tribunaux, la Banque Populaire, le Crédit Agricole, BPI France, l'Agence Internationale de l'Énergie, le groupe K-Line, Carl Zeiss, Ag2R La Mondiale et de nombreuses PME et administrations.

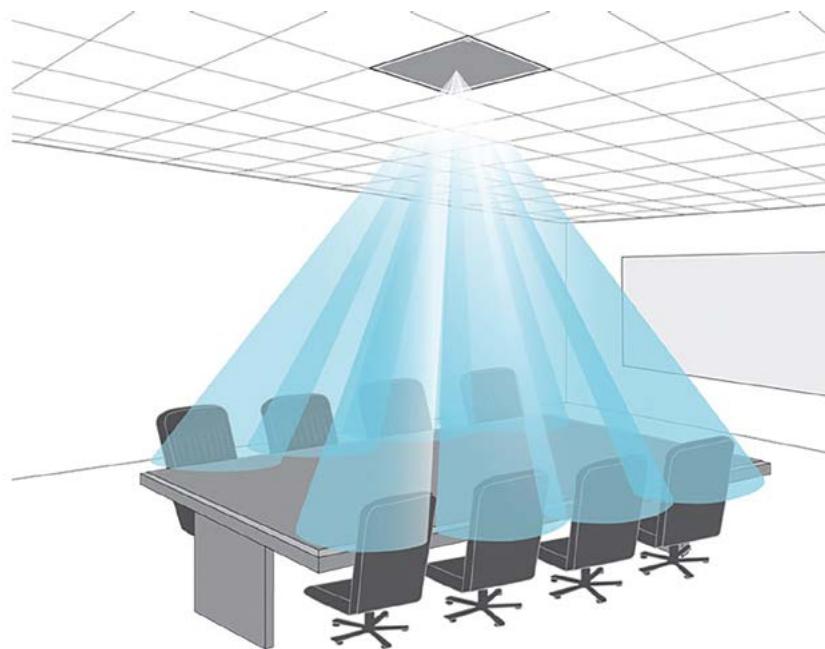
à distance sans effet larsen, d'autres traitements numériques sont associés au niveau de l'unité centrale. L'une des dernières fonctions ajoutées à ces traitements est la suppression du cliquetis des touches lorsqu'un participant utilise son clavier en cours de réunion. Elles permettent par ailleurs de détecter les positions des intervenants lors d'une discussion et d'orienter la caméra motorisée vers la personne qui s'exprime grâce à la fonction autotracking.

Tout en constatant l'apport qualitatif apporté à la prise de vue et à la prise de sons grâce à ces traitements numériques, Matthieu Pouzaud (Sidev) met en garde sur les écarts ressentis au niveau acoustique entre le local où se déroule une démonstration convaincante et la salle où sera déployé au final l'équipement. Il prône une analyse détaillée des conditions acoustiques de la salle à équiper et l'utilisation d'outils (traitement DSP et micros) offrant avec une large palette de réglages et une puissance suffisante de traitement, pour compenser les défauts acoustiques induits par les dimensions du local, le traitement des parois et les modes d'intégration.

Avec leur connexion réseau, tous ces nouveaux systèmes de prise de son offrent des capacités de supervision beaucoup plus complètes. Sébastien Romao (Exaprobe) pense que « *la supervision des équipements permet d'avoir une visibilité globale du parc déployé, de suivre l'activité en temps réel ainsi que l'anticipation d'un incident. Cela apporte un avantage décisif et une proactivité pour les opérations de maintenance. Sans ces outils de supervision, l'incident est perçu par l'utilisateur final, ce qui génère un stress et perturbe la réunion en cours. Une action manuelle est requise par un technicien pour y palier en urgence.* »

VEILLER À LA SÉCURITÉ

Dès que l'on prononce le mot « sans-fil », beaucoup d'utilisateurs s'inquiètent à propos de la confidentialité des échanges. Face à cette préoccupa-



Le microphone multicapsules de plafond Microflex Advance MXA910 de Shure élimine la présence de micros sur la table de réunion. Avec son traitement numérique, il définit des faisceaux de captation orientés vers les participants. © Shure

tion, Matthieu Pouzaud (Sidev) tient à rassurer les clients en précisant que « *par exemple sur le ClickShare, la liaison se fait en mode point à point sans aucun accès direct au réseau de l'entreprise. Le modèle Conférence est conforme aux recommandations ISO 27001 consacrées aux procédures de sécurité informatique. Souvent les équipements de partage disposent de deux ports réseau permettant de séparer les flux de données.* »

Les exigences du client en termes de sécurité vont dépendre du domaine d'activité de l'entreprise. Pour celles où la protection des données est une préoccupation permanente (secteur bancaire, agences gouvernementales ou ministères, le secteur de la défense ou les centres de recherche entre autres), Sébastien Romao (de chez Exaprobe qui a un département spécialisé en sécurité) explique que « *lors d'un projet, les questions de sécurité seront examinées à plusieurs niveaux. D'abord au moment de l'offre par une analyse des besoins du client, des documentations et des spécifications des matériels. Selon le niveau de sensibilité du client à ces questions, des spécialistes de la DSI pourront être associés et venir renforcer les équipes en charge du projet d'équipement des salles. Si les données consultées ou affichées dans la salle doivent circuler sur*

le réseau interne de l'entreprise, une analyse plus fine des failles de sécurité sera lancée. Si les risques paraissent trop élevés, les liaisons sans-fil seront abandonnées et tout le trafic passera par un réseau filaire. Dans d'autres cas, l'usage du cloud sera banni et tous les services et applicatifs seront hébergés en interne sur site. Mais ces situations restent assez rares. Dans les entreprises classiques nous avons plus de possibilités. »

L'INTEROPÉRABILITÉ ENTRE LES PLATES-FORMES

Chacune des plates-formes collaboratives (Microsoft Teams, Cisco Webex, Zoom et Google Meet pour les principales) est basée sur des caractéristiques propriétaires qui empêchent par principe leur interopérabilité. En général, la DSI d'une entreprise choisira un service et tous les collaborateurs et les salles de réunion seront équipés en conséquence des mêmes applications et services de telle manière qu'une réunion interne ne posera aucune difficulté d'échanges et chacun pourra profiter de la totalité des fonctionnalités du service.

Les difficultés commenceront à survenir lorsqu'il s'agira d'intégrer un participant extérieur à l'entreprise. Dans ce but toutes les plates-formes prévoient un mode invité avec lequel



La caméra Panacast de Jabra est équipée de trois capteurs vidéo fournissant une image 4K sur 180°. Ses traitements internes avec un zoom intelligent adaptent le cadrage au nombre de participants. ©Jabra

l'initiateur de la réunion enverra un lien URL à la personne extérieure qui se connectera alors via un navigateur Web. Il faut noter que ce mode invité fonctionne en mode dégradé et que des fonctions collaboratives évoluées ne sont plus disponibles.

Pour l'utilisateur d'un équipement en mode BYOD cela ne pose aucune difficulté particulière que la communication soit lancée depuis un ordinateur individuel ou depuis une salle de réunion.

Par contre s'il s'agit de connecter une salle de réunion fonctionnant sous une plate-forme donnée vers un autre environnement collaboratif, les choses deviennent un peu plus délicates. Matthieu Pouzaud (Sidev) explique que « pour prendre en compte cette demande d'interconnexion de systèmes différents, il y a deux approches possibles. Pour répondre à des besoins ponctuels, la solution la plus simple est d'apporter son ordinateur portable, même dans une salle collaborative équipée en système intégré et de le brancher en USB sur l'unité centrale pour récupérer la connexion aux périphériques de la salle. Ensuite la réunion sera lancée depuis le portable en mode invité. Si la connexion vers une plate-forme différente de celle la salle est récurrente et si cette demande fait partie du cahier des charges, il sera nécessaire de passer via une plate-forme d'échanges distincte. »

Plusieurs systèmes sont compatibles H.323 ce qui facilite déjà les échanges inter plates-formes. De son côté, Geofroy Dauchy (Digitalis) préconise de travailler en mode hébergé avec des plates-formes telles que Starleaf dont

EXAPROBE

La société Exaprobe, filiale du groupe Econocom, a pour objectif de concevoir, intégrer et opérer, sur site ou dans le cloud, des solutions réseaux, sécurité, communications unifiées et audiovisuelles. Avec ses 235 consultants et ingénieurs, répartis sur six agences en France, elle offre des prestations dans le domaine des réseaux intelligents (infrastructures, gestion des WAN et optimisation des performances), de la sécurité des systèmes d'information et enfin de la numérisation de l'environnement de travail. C'est dans ce cadre qu'elle a développé une expertise dans les outils de travail collaboratif, la visioconférence et l'aménagement des salles de réunion.

les protocoles sont disponibles sur de nombreux équipements. Les constructeurs traditionnels de visioconférence comme Starleaf ou Poly avec leur antériorité sur ces marchés ont développé un vrai savoir-faire pour gérer des services d'échanges qui facilitent la mise en place de communications entre plates-formes distinctes.

Christophe Girardet (Videlio) note de son côté, que la question de l'interopérabilité concerne aussi la connexion des services récents à des infrastructures plus anciennes : « Un groupe international ne va pas jeter ses trois cents salles de visio dans le monde du jour au lendemain. Ce n'est pas toujours simple de s'y raccorder. Mais une fois en place ce n'est pas trop compliqué à utiliser. »

Récemment Google a annoncé que sa plate-forme Meet pouvait se connecter directement sur les salles équipées en Webex. Il y a fort à parier que ces modes d'échange directs inter plates-formes vont se développer et faciliter ainsi les communications entre des infrastructures distinctes.

QUEL TYPE DE SALLE CHOISIR ?

Pendant longtemps, les entreprises tertiaires aménageaient leurs locaux avec des salles de réunion d'un côté et des salles de visioconférence de l'autre. On allait dans la salle en fonction de ce qu'on voulait faire. Avec la généralisation du télétravail, quand on lance une réunion, on ne sait pas où seront les participants, soit tous présents sur place ou certains à distance chez eux ou en déplacement. Il faut donc être prêt à démarrer une session collaborative immédiatement.

Les spécialistes de l'aménagement de bureau considèrent que dans les immeubles tertiaires, il faut prévoir une salle de réunion pour six à huit postes de travail. Équiper toutes ces salles avec un système collaboratif intégré complet conduirait à des budgets conséquents. Christophe Girardet (Videlio) explique : « En réalité les deux architectures coexistent au sein d'une même entreprise. Et il ne faut pas voir cette opposition sous le seul angle budgétaire. Dans les appels d'offres importants que nous recevons ici chez

+++



Videlio, il y a un certain nombre de salles collaboratives en mode tout intégré, reliées à des systèmes centraux de pilotage et de supervision. En complément, il y aura des salles légères et autonomes fonctionnant en mode BYOD dont parfois l'installation est traitée en local, indépendamment du projet central. Ces dernières sont placées à proximité des open spaces pour permettre une réunion à la volée lorsque deux ou trois personnes doivent échanger autour d'un projet ou communiquer à distance de manière un peu prolongée. »

EXPLOITATION DE LA SALLE ET INTERFACES DE COMMANDE

L'ergonomie des interfaces de commande et la simplicité d'emploi des outils de communication installés dans la salle sont deux éléments clés pour la réussite du projet et un usage efficace des équipements mis en place.

Geoffroy Dauchy (Digitalis) explique que dans ces domaines « *il faut des solutions simples et intuitives. N'importe quel utilisateur doit pouvoir entrer dans la salle et démarrer sa réunion très rapidement. Notre travail en tant qu'intégrateur est de faciliter les connexions de tous ces équipements en mettant à disposition des boîtiers à boutons du type MLC d'Extron en limitant les commandes à la mise en route du système, une sélection des sources et une commande de volume audio. Selon le niveau de complexité des équipements on pourra prévoir un automate plus complet avec une dalle tactile. Ainsi on élimine les télécommandes infrarouges et tous les tracas liés leur disparition ou aux piles vides. »*

De son côté, Sébastien Romao

(Exaprobe) reprend la typologie des salles détaillée plus haut : « *Dans une salle légère en mode BYOD, l'utilisateur vient avec son ordinateur et il retrouve son environnement habituel de travail, associé aux périphériques de la salle. La prise en main est immédiate. Par contre dans les salles avec un équipement dédié, il devra manipuler des interfaces spécifiques et là un minimum d'adaptation à l'utilisation est nécessaire. Les utilisateurs vont naviguer entre des salles différentes au gré des réunions, il est impératif d'unifier l'agencement des interfaces dans chacune d'elles. Si l'usage de la salle reste simple, les participants à la réunion sont satisfaits et reviennent volontiers. Si c'est trop compliqué, ils la boudent et ça conduit à un investissement mal rentabilisé. »*

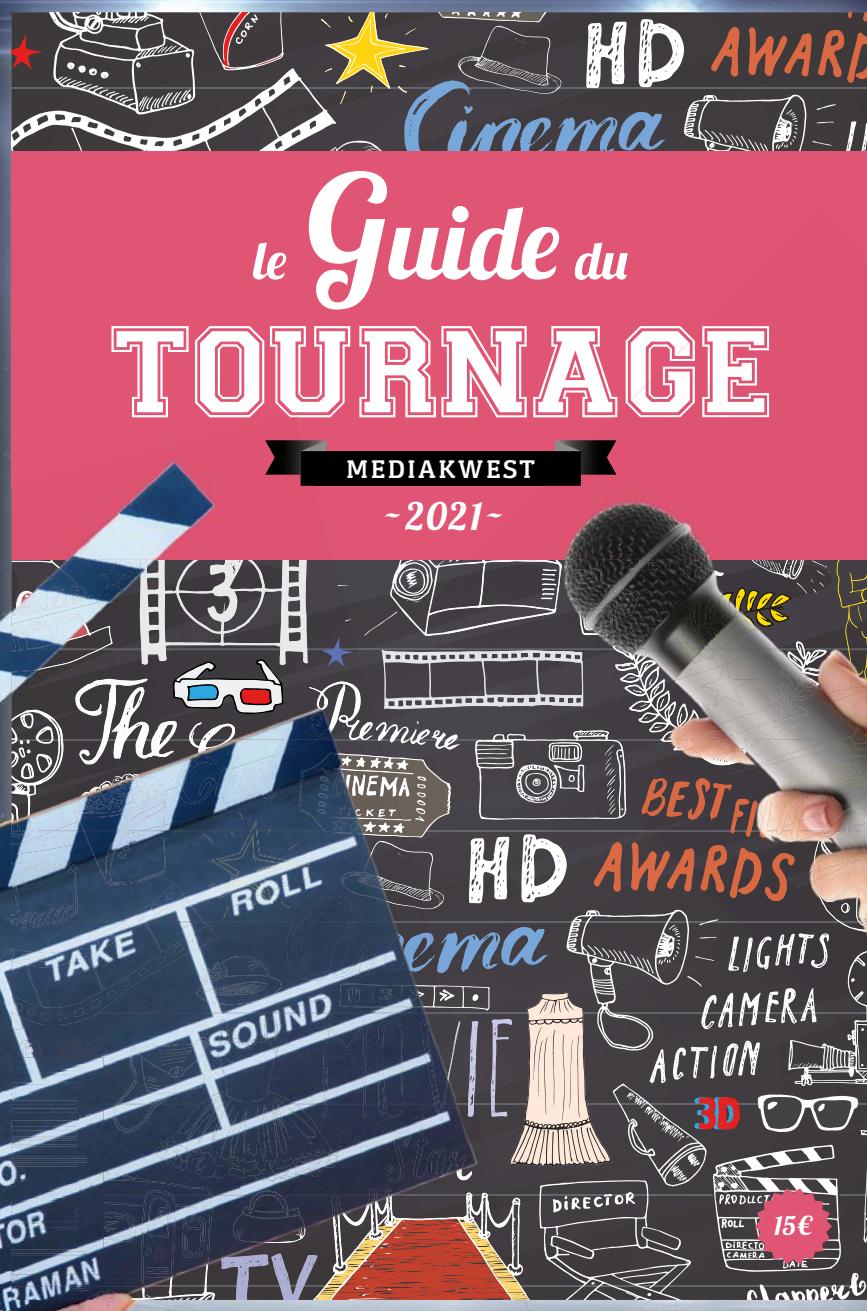
Christophe Girardet (Videlio) revient sur l'intégration des salles de réunion dans les réseaux desservant l'ensemble du bâtiment : « *La salle de réunion est au croisement de plusieurs fonctions. Mais il faut toujours distinguer les deux niveaux : les salles légères en mode BYOD qui sont les plus nombreuses et à proximité directe des espaces de travail utilisées sans réservation préalable. Les salles avec système collaboratif intégré sont elles-mêmes reliées au système de réservation de salles du bâtiment. Leur connexion ne se limite pas à ce seul ser-*

vice. Dans un bâtiment intelligent, elles sont aussi reliées à d'autres capteurs : de présence pour connaître le nombre réel de personnes présentes, des capteurs de température, de CO2 ou autres outils IoT (Internet des objets). Elles doivent offrir une véritable interopérabilité pour proposer toute une palette de services et améliorer le confort global. »

Dans le cadre de leur communication, les entreprises sont amenées à diffuser des tutos, des webinaires souvent conçus à partir de présentations similaires à celles utilisées en cours de réunion. Il est alors indispensable d'enrichir une simple communication par visioconférence avec quelques éléments graphiques ou de multiplier les axes de prise de vues pour donner plus de dynamisme qu'avec une simple webcam. Sans transformer la salle de réunion en plateau TV, certains constructeurs ont développé des accessoires légers pour améliorer l'éclairage de la salle et éviter la lumière zénithale des dalles lumineuses, ou des moyens de raccorder facilement des outils de mixage vidéo comme les petits mélangeurs Atem Mini de Blackmagic. Cette tendance n'est bien sûr pas à généraliser pour l'ensemble des salles de réunion mais à envisager pour quelques salles destinées à concevoir et diffuser des communications plus élaborées. ■

Recevez-le

AVEC VOTRE ABONNEMENT MEDIAKWEST
OU COMMANDEZ-LE SUR WWW.MEDIAKWEST.COM



Sony, du grand format à la salle de réunion intelligente

Sony, en partenariat avec la société LBC (Le Bureau Contemporain) a créé un show-room dans les locaux de LBC à quelque pas de la Bourse. Cet espace dispose de différentes nouveautés de la marque en termes d'affichage et de gestion des espaces (TEOS). Lors d'une visite récente nous avons ainsi découvert la nouvelle génération d'écrans MicroLed Crystal Led, un écran Bravia de 100 pouces et des nouvelles fonctionnalités de Teos.

Par Stephan Faudeux

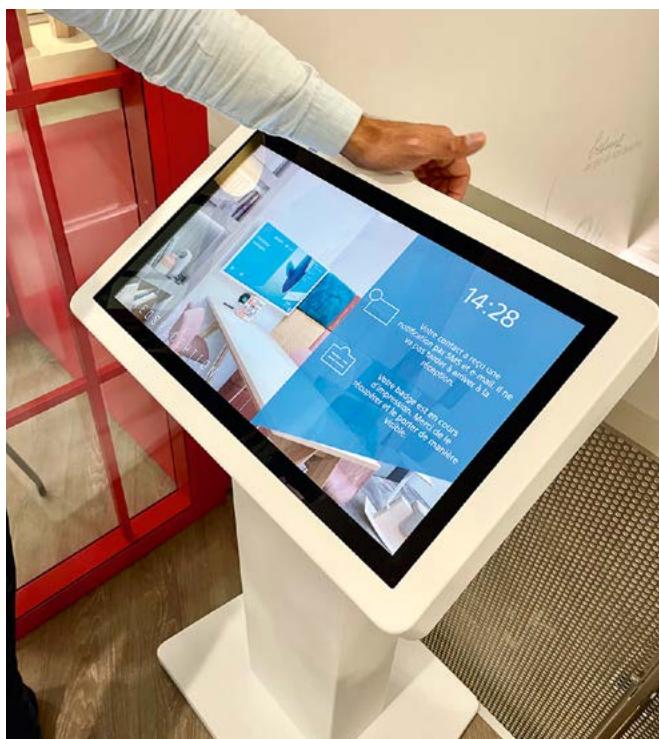


Le Bravia FW-100BZ40J 100 pouces associe de superbes images 4K lumineuses à des fonctionnalités adaptées aux entreprises.

La nouvelle série Crystal Led est équipée du processeur X1for Crystal Led qui offre une qualité d'image hautes performances et intègre la toute dernière technologie de contrôle Led développée, ainsi que la technologie de traitement des signaux de téléviseurs Sony Bravia.

Chaque petit élément MicroLed occupe une infime partie de la surface de montage, qui est noire. Associée au mappage Super Bit 22 bits, cette structure génère un rapport de contraste supérieur à 1 000 000:1, bien au-delà des performances des systèmes Led classiques. Sony propose désormais deux séries, Série B (Brightness) et

Série C (Contrast) disponibles avec un pitch respectivement de 1,2 et 1,5 mm. Les écrans de la série C sont pensés pour le contraste et pourront prendre place, notamment, dans les salles d'exposition et les halls d'entrée. La série B est réputée pour sa luminosité, ce qui la rend idéale pour une installation dans des environnements très



éclairés, tels que les halls d'entreprise, les décors virtuels pour des plateaux de tournage.

Dans la gamme des très grands écrans, le Bravia FW-100BZ40J 100 pouces associe de superbes images 4K lumineuses à des fonctionnalités adaptées aux entreprises. Le processeur cognitif XR de l'écran utilise l'intelligence cognitive pour produire des sons et des images optimisés pour les oreilles et l'œil humains. Le FW-100BZ40J offre également une luminosité élevée de 600 nits (standard)/940 nits (crête) grâce au rétroéclairage Full Array local Dimming (FALD). Cet écran est conçu pour une large

gamme d'applications B2B, avec sa façade en aluminium symétrique sur les quatre côtés et sa poignée de transport permettant une plus grande mobilité. Il fonctionne sous Android intégré ce qui garantit un démarrage rapide ainsi qu'une grande fluidité pour les applications, les animations et l'expérience utilisateur.

Le mode Pro permet une personnalisation rapide et facile pour s'adapter à différents environnements, notamment les entreprises, l'enseignement et l'affichage dynamique, tandis que la configuration en une étape optimise les paramètres d'affichage pour la signalisation et les salles de conférence

d'une simple pression sur un bouton. La fonction de contrôle IP permet une installation facile grâce au soutien de partenaires clés comme Crestron, Extron et Kramer. Le FW-100BZ40J est également doté d'une fonctionnalité de mise en miroir intégrée via Chromecast built-in et Airplay2, offrant une connexion simple, rapide et sans contact à partir de l'appareil d'un utilisateur. Le prix liste est annoncé à 13 000 euros HT.

TEOS V3

Teos est la solution développée par Sony pour les Smart Office. La gamme de produits gagne en maturité et facilite grandement la vie des entreprises. Cela peut être pour assurer la réservation et gestion des salles de réunion, des bureaux, assurer la communication via des écrans en affichage dynamique ou bien encore assurer une réception virtuelle. Teos est au plus près des besoins des utilisateurs, les applicatifs sont développés en Europe (France et Pays-Bas).

Teos peut être présent sur un serveur local ou dans le cloud. Il y a un coût de serveur et de licence mais qui varie selon les fonctionnalités. Teos est compatible nativement avec les équipements de Sony mais est ouvert vers le monde extérieur. En complément de Teos, un Écran Bravia Pro tactilisé et disposant de l'application Wayfinding, va aider les employés et les visiteurs à trouver leur chemin pour se rendre dans un bureau, une salle de réunion. Teos peut également servir à éditer des QR codes pour réserver ou configurer un bureau.

Teos Connect, permet de se connecter entre l'ordinateur portable et l'écran sans périphérique additionnel. Il est possible d'associer des capteurs d'écrans sous le bureau pour allumer ou éteindre les écrans.

La fonction Teos Book qui prend place sur une tablette à l'entrée de la salle de réunion sera utilisée pour gérer la réservation d'une salle. Cela peut se faire à distance depuis son smartphone, ordinateur ou directement depuis la tablette. Un mode TimeLine est très pratique pour trouver un créneau de disponible dans une salle. ■

« L'Odyssée sensorielle », émerveiller pour instruire...

Avec sa nouvelle exposition immersive consacrée au monde du vivant, le Muséum d'Histoire naturelle propose, en coproduction avec le Studio Sensory Odyssey, une expérience immersive d'un nouveau genre : un voyage dans huit écosystèmes où la nature se révèle en sollicitant la vue, l'ouïe et l'odorat des visiteurs. Avec cette odyssée née à l'initiative du producteur Gwenael Allan, l'adage du Muséum « émerveiller pour instruire » s'exprime dans toutes ses dimensions !

Youenn Le Guen, fondateur et président d'Artisan d'idées et maître d'œuvre du dispositif audiovisuel, du tournage aux écrans, nous ouvre les coulisses de cette aventure hors norme qui a mobilisé un grand très grand nombre de métiers et de disciplines...

Par Nathalie Klimberg



Un million d'euros de matériel audiovisuel déployé par Mercredi8. © N. Klimberg



Tous les sens sont en éveil, sollicités par les différents contenus audiovisuels.
© JC Domenech - MNHNJPG

UN PARCOURS AUX QUATRE COINS DU MONDE POUR UNE DÉAMBULATION D'UNE HEURE

L'exposition se compose de huit salles qui racontent le vivant de l'équateur au Pôle Nord, et, pour concrétiser ce projet a qui a démarré il y a deux ans, Youenn Le Guen est parti silloner la planète avec une équipe différente pour chacun des huit univers.

« Nous avons composé les images en observant les codes cinématographiques traditionnels mais pour créer une impression d'immersion optimale nous ne pouvions pas réaliser n'importe quel type de mouvement. Dans la troisième salle, consacrée à la forêt tropicale, nous avons notamment mis en place un travelling qui s'enfonce dans la forêt avec pour point de départ la canopée à cinquante mètres de haut. C'est un peu compliqué à faire à l'instant T car si l'on croise une faune foisonnante pendant le tournage, elle ne reste pas pour faire de la figuration ! », se souvient le producteur avant de préciser : « Au final, on a des projections en vis-à-vis, d'autres à 180 degrés... L'idée était de varier les postures du visiteur pour l'entraîner dans une démarche de découverte contemplative mais sans monotonie. »

Le collectif Artisans d'Idées regroupe sous son étendard des profils très complémentaires – créatifs, ingénieurs, techniciens – à travers cinq entreprises : Lundi8 développe une activité de maîtrise d'œuvre pour des clients publics ; Mardi8 propose une offre de production, Mercredi8 est installateur de matériel, Jeudi8 se focalise sur la programmation R&D et Vendredi8 est exploitant d'exposition.

TOURNAGE : À CHAQUE ÉCOSYSTÈME SES PROBLÉMATIQUES !

« On a tourné en soixante images par seconde pour conserver un maximum de détails dans l'image mais cela a eu une impact sur la volumétrie rushes puisqu'on a dépassé les 200 teraoctets ! « Après avoir défini le contexte dans lequel on allait diffuser les images, nous avons envisagé les configurations de tournage et il a fallu anticiper les problématiques des lieux dans lesquels on allait tourner. On est sous l'eau, à terre, parfois en mouvement et parfois en drones. Il a fallu réfléchir à toutes ces configurations, développer des caissons spéciaux.

Nous avons la chance d'avoir un vivier de talents en France et nous en avons profité en choisissant des équipes techniques spécialisée pour chaque environnement de tournage.

« Pour la salle dédiée à la forêt tropicale, nous avons notamment réalisé

un travelling d'anthologie... Cinquante mètres de long, de la canopée au sol ! Il a fallu trouver l'arbre et envisager la meilleure solution pour assembler deux caméras avec des optiques ultra grand angle... Ce tournage était très complexe même si on n'avait pas besoin d'obtenir une image 360° parfaite puisque dans le cheminement de l'exposition, dans la salle, il y a deux portes. On a donc juste filmé avec les caméras dos à dos mais il a fallu trouver un système de ventilation car on était dans un environnement où il faisait à 35 degrés avec 98 % d'humidité... En fait, chaque tournage apportait son lot de contraintes ! », se souvient Youenn Le Guen qui généralement tournait avec deux caméras 8K Red Helium ou Monsto.

LE GROS DÉFI TECHNIQUE DE LA POSTPRODUCTION

Artisan d'idées, qui possède ses propres équipements, a géré la post-production en interne... Si environ

+++

trois cents à quatre cents jours ont été nécessaires à la postproduction vidéo, lorsqu'on englobe la R&D et les développements annexes, ce sont deux mille jours de travail à temps plein qui ont été consacrés au projet.

« Une fois les tournages réalisés, s'est posée la question d'une interaction qui donne à l'immersion une dimension augmentée », retrace Youenn Le Guen.

« À la diffusion, des images de 20 000 x 4 000 pixels en 60 im/s se superposent les unes sur les autres. On a donc dû choisir les compressions qui dégradent le moins possible ces images pour obtenir des poids de fichiers qui soient gérables par les serveurs.

« On a notamment fait un travail de postproduction assez lourd pour la salle consacrée au récif corallien. Nous avons superposé plusieurs images en 20 000 pixels x 4 000 les unes sur les autres pour composer les éléments naturels sous Flame, avec au final huit plates superposées, donc huit fois 20 000 x 4 000 pixels en 60 im/s... Vous pouvez imaginer combien ces fichiers sont lourds d'autant qu'on y a rajouté de l'interactivité ! En général, même pour le cinéma, on n'atteint pas des définitions d'image aussi élevées ! », souligne Youenn Le Guen.

« Pour augmenter la sensation d'appartenance à cette nature, on a réintégré du vivant dans les scènes filmées », poursuit-il. *« Réintégrer un oiseau dans un ciel bleu, c'est facile, réintégrer un paresseux à trois doigts sur une branche en plein travelling, c'est plus difficile ! On a fait ce genre de travail avec parcimonie parce que si l'on veut respecter la définition d'image. Les coûts sont monstrueux or nous étions contraints de rester sur un principe de qualité étant donné que le visiteur peut tout à fait coller son nez sur les images et que l'expérience est contemplative. »*

UN PARCOURS D'UNE HEURE DÉVELOPPÉ SUR LA BASE D'EXPÉRIENCES MULTIPLES

« Parfois, on propose une projection au sol tactile. Parfois la déambulation emmène au milieu de tulle avec des



Les projections peuvent être tactiles et le son enveloppant.
© N. Klimberg

Le budget global expérience est de l'ordre de 2 millions d'euros, voire 3 millions si on prend en compte la R&D et le conseil scientifique

effets d'apparitions où l'on se retrouve au milieu des insectes, toujours avec un esprit de sobriété ... ! », retrace le producteur exécutif qui avec son équipe, souhaitait une interactivité discrète. *« Nous avons joué sur des effets de lumière, de ventilation, de chaud, de froid, d'odeurs et de sons et nous avons créé des environnements 3D temps réel dans lesquels sont intégrés différentes plates produites en tournage. Les scènes peuvent ainsi varier en fonction du nombre de personnes dans la pièce, de leurs déplacements. Nous avons installé et personnalisé des caméras infrarouges qui sont capables de nous apporter des informations au-delà de la captation de présence : le squelette des visiteurs est analysé de façon très précise et l'on capte les comportements pour générer des algorithmes susceptibles de créer des interactions spécifiques avec l'environnement. Un catalogue d'algorithmes très développé permet d'envisager des scénarios d'une*

grande variété.

« Dans la salle dédiée au récif corallien, on a développé des animations procédurales pour animer des poissons 3D avec la texture la plus réaliste possible. Ce travail s'est accompagné d'une gestion pointue des rendus de lumière pour raccorder avec les images des tournages. Au final, nombreux sont les poissons se baladant qui ne sont pas interactifs mais, au milieu, quelques-uns sont interactifs. Le visiteur pense le plus souvent qu'il peut interagir sur tout alors qu'en fait, les trois quarts de la scène ne sont pas interactifs !

« Il y a même une salle qui est interactive du point de vue sonore... Il s'agit de la deuxième salle, la Savane de Nuit. On y découvre un reflet de lune dans un clair-obscur et toutes les personnes qui s'éloignent un peu trop du centre vont réveiller des animaux qui vont leur rugir dessus. Cette petite salle, qui dispose de vingt-quatre enceintes et d'une isolation phonique bénéficie d'un

son ambisonique. Pour développer le concept et mettre en valeur nos sons captés en quadriphonie, nous avons travaillé avec le collectif People are sound qui possède une énorme expérience dans l'acoustique. Nous avons codéveloppé ensemble un moteur 3D temps réel audio. Deux autres salles déploient aussi une interactivité avancée : la salle sur l'écholocation avec les chauves-souris ou l'on a recréé un environnement 3D de toutes pièces pour représenter une vision abstraite de l'animal, de même que la salle suivante où l'on a reproduit une coupe de la Terre à partir d'éléments tournés dans un vivarium... Cette une salle est très particulière, au sol, on montre tous les réseaux de communication des espèces végétales qui, on le sait, communiquent beaucoup par des systèmes de décharges électriques. Le visiteur peut, sur le sol interactif, relier deux racines pour créer une communication entre les végétaux. »

CHAQUE SALLE POUSSÉ LE CURSEUR SUR UN POINT FORT DE LA NATURE

Pour concrétiser ses ambitions vis-à-vis de l'audiovisuel et de l'interactivité, Artisan d'idées a dû développer des serveurs maison très puissants. « Nous travaillons avec la plate-forme Unity qui s'interface avec la solution de diffusion mediaserveur ETC Onlyview, en mesure de gérer des volumes de projection complexes. Pour cet environnement, nous avons dû créer avec ETC des middlewares afin d'optimiser la communication entre Unity et Onlyview pour que la charge des serveurs soit bien répartie entre les GPU leur CPU afin d'assurer une stabilité de l'architecture. Nous nous sommes appuyés sur les dernières générations de cartes Nvidia, à la pointe en termes de rendu et de gestion de GPU... Nos serveurs ne peuvent pas être plus puissants ! Il fallait qu'ils soient en mesure, pour certains, de sortir quatre flux 4K en 60 i/s plus temps réel... « Onlyview se charge de la diffusion synchronisée de l'ensemble des flux

Une coproduction du Muséum national d'Histoire naturelle et du Studio Sensory Odyssey sur une idée originale de Gwenaël Allan, en collaboration avec Hervé Bouttet.

- Direction de projet et commissariat d'exposition : direction des publics du Muséum et Commissariat scientifique du Muséum.
- Co-auteurs et conception scénographique : Projectiles
- Création et production numérique, audiovisuelle, ingénierie et contenus interactifs : Artisans d'idées
- Scénographie numérique : Lundi8
- Production audiovisuelle : Mardi8
- Intégration d'équipements : Mercredi8
- Création de contenus temps réel : Jeudi8

En collaboration avec

- Création et diffusion sonore : People are Sound
- Commissariat olfactif : Nez
- Commissariat neuroscientifique : Terence Ericson

En partenariat avec

IFF, La Guilde, Pixelis, l'Institut des futurs souhaitables



Tout le dispositif technique est dissimulé au fil de l'expo pour faire la part belle à l'expérience.
© N. Klimberg

y compris de la diffusion d'odeurs et, au final, on a huit serveurs dévolus à la captation des informations pour l'interactivité et une douzaine d'autres plus polyvalents. Le dispositif doit tenir dix heures par jour en continu sans bug pendant huit mois... Et pour le moment ça marche ! », s'enthousiasme le producteur qui envisage ce dispositif comme un laboratoire pour d'autres expériences.

« Le but de toute cette technique c'était qu'on l'oublie... On a donc sur les 800 m² de l'exposition caché autant que faire se peut la quinzaine de serveurs, les trente-six vidéoprojecteurs DLP 4K

10 000 lumens (ndlr : des Mono DLP Digital Projection et Tri DLP Panasonic), les quatre-vingt-seize enceintes et les trente-huit projecteurs d'odeur », souligne Youenn Le Guen avant de préciser : « Modulaire, "L'Odyssée sensorielle" peut se déployer dans un format d'une à huit salles. Cette expérience, qui a été développée pour accueillir un flux de dix à dix-neuf visiteurs toutes les cinq minutes, voyagera ensuite dans le monde. Ici, à la fin de l'expérience, une salle d'information propose aux visiteurs un retour d'exploration pédagogique scénographié par le muséum... ». Après l'émotion, l'instruction ! ■

Le Soler, nouvelle capitale du numérique des Pyrénées-Orientales ?

Si la gare de Perpignan est devenue « centre du monde » grâce à Salvador Dalí, ce sera peut-être bientôt au tour du Soler, petite ville limitrophe de 8 000 habitants, de devenir la capitale numérique des Pyrénées-Orientales, ceci grâce à la ténacité conjointe d'acteurs privés et locaux !

Par Nathalie Klimberg

Jeudi 21 octobre, le maire du Soler et les fondateurs de l'Idem Creative Arts School ont inauguré, en présence de Cédric O, secrétaire d'État Chargé de la Transition numérique et des Communications électroniques deux nouveaux bâtiments de la Cité Digitale du Soler.

Ces nouveaux bâtiments qui accueillent le campus de l'Idem Creative Arts School (école supérieure des métiers créatifs et numériques) et l'Espace Culturel François Calvet viennent s'inscrire aux côtés d'un Pôle Action Media et de pépinières qui impulsent déjà au Soler une dynamique numérique et créative hors norme.

UN ATOUT STRATÉGIQUE POUR L'OCCITANIE ET AU-DELÀ !

Situé au carrefour stratégique de trois métropoles européennes du numérique – Toulouse, Montpellier et Barcelone – la Cité Digitale du Soler regroupe des forces vives qui gravitent autour des industries créatives, culturelles et numériques (cinéma, animation, jeu vidéo...) depuis de nombreuses années mais ces nouvelles infrastructures contribuent à projeter la commune dans l'étape suivante...

Cette expansion de la Cité Digitale représente en effet un atout stratégique pour l'Occitanie, identifiée comme bassin de référence en termes d'audiovisuel avec plus de cinquante sociétés de production installées dans la région. Dans ce paysage, Le Soler prospère et vibre au rythme des industries créatives et numériques de-



Inauguration de l'Idem Campus. © Paul Fauchille

puis maintenant vingt-cinq ans, date à laquelle la ville a facilité l'implantation de l'Idem sous l'impulsion et la conviction de Christine Rey, codirectrice de l'établissement de formation.

Le Soler a ensuite créé, il y a une quinzaine d'années, un Pôle Action Media (PAM). Ce cluster regroupe désormais plus de quatre-vingt entreprises et quinze starts-up digitales avec notam-

La Cité Digitale englobe

- **L'Idem Campus et les Studios de l'Idem**, école supérieure des métiers créatifs et numériques ;
- **Le Pôle Action Média**, groupement d'entreprises favorisant la mise en réseau et le développement qui compte plus de 80 entreprises adhérentes ;
- **La Maison des Starts-up**, lieu d'incubation pouvant accueillir jusqu'à 12 entreprises ;
- **La Pépinière 2.0 et La Coopérative Digitale**, deux pépinières qui s'accompagnent d'un hôtel d'entreprises proposant des bureaux aux entrepreneurs souhaitant s'installer dans La Cité Digitale ;
- **Le nouvel Espace Culturel François Calvet**, lieu qui met à disposition une salle de spectacle modulaire de 850 m² avec une capacité de 350 personnes assises.

La Cité Digitale c'est...

- 12 000 m²**
de friches industrielles réhabilitées
- 1 500 m²**
de studios
- 125 emplois/an**
créés pour la formation
- 150 emplois**
créés pour la filière numérique en deux ans
- 80 entreprises**
adhérentes au Pôle Action Média
- 40 millions**
de CA cumulés



De gauche à droite : Robert Vila, Hermeline Malherbe, Agnès Langevine, François Calvet, Christine Rey, Armelle Revel-Fourcade, Cédric O, Laurence Gayte. © Paul Fauchille



Un projet qui tire partie de la réhabilitation de bâtiments en centre ville © Paul Fauchille

ment des sociétés investies dans les univers audiovisuels. Parmi elles, on peut citer Aitakes BassMe, MeetDeal ou encore SolutionIP. ! « Depuis sa naissance, le PAM a généré 40 millions de chiffre d'affaires cumulés et a favorisé la création de 350 emplois », mentionne Flavien Noël, coordinateur de ce PAM qui se déploie sur 12 000 m² de locaux et qui développe une présence à Barcelone depuis dix ans...

LE SOLER DE DEMAIN...

Pour mener à bien ce projet, la ville a dû se réinventer. Implantée à deux pas de la gare et du centre-ville, la Cité Digitale s'est installée dans des lieux réhabilité avec l'intention de créer une passerelle entre le centre historique et de futurs quartiers en développement. La commune a totalement repensé le cœur de la ville entre 2011 et 2018 et entrepris l'acquisition et la rénovation

de bâtiments d'industries agro-alimentaires.

Désormais, ces anciennes friches industrielles accueillent la Maison des Starts-up ou encore des Studios d'applications de plus de 1 500 m²... L'implantation au cœur de la ville exprime un choix stratégique affirmé : celui de concilier activité économique à forte valeur ajoutée et redynamisation de la ville, une recette plutôt vertueuse comme le souligne Armelle

+++

Le Soler, une ville écosystème

Acteur majeur de l'économie du département, la Cité Digitale vise à encourager la formation et développer une filière créatrice d'emplois, tout en instaurant un service de proximité durable. Ce projet permet de redynamiser l'économie en cœur de ville, d'encourager la formation et de développer une filière d'excellence afin de renforcer les liens sociaux et économiques.

Pour mener ce projet, la ville a dû se réinventer pour créer « Le Soler de demain » et mettre en place un écosystème propice au développement de ces industries. Implantée à deux pas de la gare et du centre-ville, la Cité Digitale se situe sur un lieu stratégique, créant une passerelle entre centre historique et futurs quartiers en développement.

Dans ce contexte, la commune a totalement repensé son cœur de ville entre 2011 et 2018, et a investi dans l'urbanisation des quartiers annexes : création de services publics (crèche municipale, salles associatives, parkings...), ou encore acquisition et rénovation de bâtiments d'industries agro-alimentaires précédemment installées dans la ville. Entièrement réhabilitées, ces friches industrielles accueillent désormais plusieurs composantes de la Cité Digitale, telles que la Maison des Start-ups ou les Studios d'applications de plus de 1 500 m².

Pour la construction des bâtiments, la ville a sollicité les entreprises de la région et a ainsi généré quatre-vingt-quinze emplois à temps plein sur trois ans et cinquante emplois à temps plein sur les travaux de réhabilitation des friches industrielles. Opération soutenue financièrement à 70 % par le Plan de Relance.

Revel-Fourcade, maire de la ville...

« L'impact positif de la démarche est déjà au rendez-vous, les entrepreneurs apprécient beaucoup le cadre de travail et la qualité de vie du Soler. Aussi, envisageons-nous de doubler le nombre d'entreprises présentes dans notre cluster tout en créant plus de cent nouveaux emplois supplémentaires d'ici deux ans. »

UN SOCLE DÉJÀ BIEN CONSOLIDÉ

L'Idem Campus vient parfaire l'infrastructure d'une École supérieure des industries créatives et numériques installée sur le territoire depuis un quart de siècle. L'établissement accueille d'ores et déjà six-cent-cinquante apprenants qui se familiarisent avec les différents métiers du numérique et a déjà formé plus de dix mille étudiants que l'on retrouve dans des entreprises comme BFM, Pixar ou Voodoo.

Le bâtiment inauguré propose des locaux plus spacieux aux étudiants en formation initiale mais aussi aux étudiants d'un CFA orienté industries créatives et numériques et aux apprenants de l'École Régionale du Numérique (ERN).

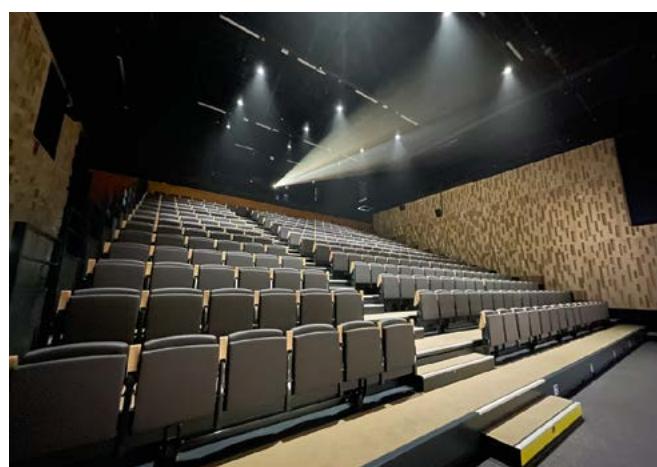
Ce nouveau campus de l'Idem renforcera aussi les liens transfrontaliers avec l'Espagne, et plus particulièrement Barcelone, où l'Idem est également implanté.

L'ÉMERGENCE D'UNE VÉRITABLE FABRIQUE NUMÉRIQUE !

Si cette inauguration marquait une étape importante pour ce terri-



Christine Rey, fondatrice de l'IDEM fait visiter son établissement à Cedric O. © Paul Fauchille



Une salle de spectacle de 850 m² d'une capacité de 350 personnes assises dans le nouvel Espace Culturel François Calvet © N.Klimberg

toire, d'autres projets sont encore dans les cartons comme le souligne Pierre Roca, codirecteur de l'Idem et président du PAM : « L'aventure se poursuivra, en 2022, nous envisageons l'ouverture d'un Medialab dont la voca-

tion sera de développer des expériences modélisables. Et, nous comptons sur l'implication de laboratoires et de chercheurs universitaires des horizons les plus divers pour faire vivre cette prochaine initiative ! ». ■

Recevez nos magazines dans votre boîte aux lettres !

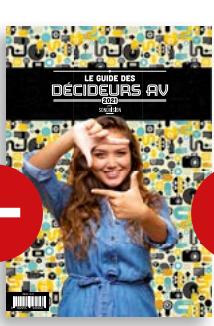
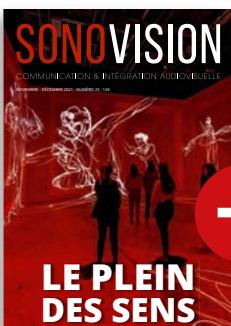
Disponible uniquement sur abonnement



UN AN D'ABONNEMENT AU MAGAZINE Pack One - Print & Digital (5 numéros + 1 Hors série)

France	75 €	<input type="checkbox"/>
DOM/TOM	90 €	<input type="checkbox"/>
Europe	85 €	<input type="checkbox"/>
Monde	95 €	<input type="checkbox"/>

Cochez la case de votre choix



UN AN D'ABONNEMENT AU MAGAZINE Pack One - Print & Digital (4 numéros + 1 Hors série)

France	65 €	<input type="checkbox"/>
DOM/TOM	75 €	<input type="checkbox"/>
Europe	70 €	<input type="checkbox"/>
Monde	80 €	<input type="checkbox"/>

Cochez la case de votre choix



UN AN D'ABONNEMENT AU MAGAZINE Pack One - Print & Digital (4 numéros)

France	28 €	<input type="checkbox"/>
DOM/TOM	30 €	<input type="checkbox"/>
Europe	30 €	<input type="checkbox"/>
Monde	40 €	<input type="checkbox"/>

Cochez la case de votre choix

Nom : Prénom :

Société :

Email : Téléphone :

Adresse :

Code postal : Ville / Pays :

GENERATION NUMERIQUE

Abonnez-vous en ligne sur www.mediakwest.com, www.sonovision.com, www.moovee.tech
ou par chèque, à l'ordre de « Génération Numérique »

55 rue Henri Barbusse, 92190 Meudon - contact@genum.fr - Tél 01 77 62 75 00

Un « Confident » à l'Hôtel de la Marine

Le son binaural orienté fait ses premiers pas à l'Hôtel de la Marine. Inédit en contexte muséal, un casque connecté, le Confident, combine une grande qualité acoustique et les contraintes d'un parcours scénarisé immersif.

Par Annik Hémery



Fruit d'un partenariat entre le CMN (Centre des Monuments Nationaux), Studio Radio France et RSF, le Confident inaugure une nouvelle génération de casques audioguides adaptée aux parcours immersifs. © Didier Plowy - Centre des monuments nationaux

Assister à des échanges plutôt vifs entre les divas de l'époque (Gabriel, Soufflot, Riesener...), visiter de très près les entresols du vaste édifice tel qu'il était au XVIII^e siècle, assister à des bals donnés à l'époque du Garde-Meuble ou de l'Amirauté...

Qu'ils choisissent le circuit court « Voyage dans le temps » (quarante-cinq minutes) ou « Le siècle des Lumières » (une heure et demie), les visiteurs de l'Hôtel de la Marine sont pris, au fil de leur déambulation dans les appartements de l'Intendant et les salons d'apparat du XIX^e siècle, par les mouvements de l'histoire qui se joue ici de manière perceptive, visuelle et narrative. Cette expérience immersive globale, une première pour un site patrimonial, est portée par le Confident, un casque connecté, et évolutif, aux hautes performances.



Au fil de leur découverte du monument, les visiteurs se laissent guider par les voix des personnages ou les contenus sonores qui se déclenchent automatiquement de pièce en pièce. © Didier Plowy - Centre des monuments nationaux

EN TÊTE-À-TÊTE AVEC LE CONFIDENT

Les attentes du CMN (Centre des Monuments Nationaux), très au fait des potentiels de la médiation sonore en milieu muséal (comme celle déve-

loppée par Narrative à l'Abbaye aux Dames par exemple), se montraient élevées. Son cahier des charges spécifiait que la médiation sonore de l'Hôtel de la Marine, fermé au public depuis deux siècles et ramené à son

+++

Studio Radio France a assuré la production des contenus audio des parcours sonores de l'Hôtel de la Marine ainsi que ceux des dispositifs audiovisuels. Rencontre avec Frédéric Chagenet, ingénieur du son au service Innovation et Qualité à Radio France.

La haute qualité acoustique attendue dans un parcours immersif ne s'accommode guère avec l'ouverture du casque. Comment avez-vous pris en compte cette demande du CMN ?

Cet aspect nous a effectivement questionnés dès le début de la production car, à notre sens, la concurrence des sons réels peut détourner le visiteur de l'histoire racontée dans le casque. Cependant, le CMN tenait à ce que les visiteurs ne soient pas totalement isolés les uns des autres. Une quadrature du cercle un peu délicate mais qui fonctionne finalement bien : on s'aperçoit que la médiation au casque fait que les espaces de visite sont très calmes. La grande nouveauté ici réside dans le fait que le casque doit diffuser un son binaural avec un suivi des mouvements de la tête (head tracking). Pour faire tourner toute la scène sonore, nous avons opté pour une production en ambisonie, la méthode la moins coûteuse en termes de calcul et de nombre de canaux. Le moteur audio du casque développé par Noise Makers décide de l'ambisonie d'ordre 1 (quatre canaux) qu'il restitue en binaural en fonction de l'orientation de la tête indiquée par la boussole interne du casque. Nous aurions pu monter en ordre ambisonique pour gagner en qualité et en précision spatiale mais cela n'était pas possible pour des raisons de puissance de calcul de la puce du casque et surtout de consommation.

Vous avez cependant produit tous les contenus audio en ambisonie d'ordre 3. Pourquoi ?

En prévision d'une future mise à jour du casque ! Lorsque celui-ci pourra en effet gérer de l'ambisonie ordre 3 (seize canaux), nous disposerons des bons masters. Depuis quelques années, Radio France s'intéresse beaucoup aux archives et à leur valorisation. En fait, il n'était pas plus compliqué pour nous de produire en ordre 3. Pour passer à l'ordre 1 (quatre canaux), il suffit en effet de supprimer des canaux audio.

Quel système d'enregistrement avez-vous choisi ?

Avec le réalisateur des parcours sonores, Pascal Rueff, nous avons choisi un système microphonique permettant de capter les voix dans leur espace acoustique.

Comme il n'était pas possible d'enregistrer à l'Hôtel de la Marine du fait des travaux (les enregistrements ont commencé il y a un an et demi, ndlr), le tournage a eu lieu au Château de Rambouillet (géré également par le Centre des Monuments Nationaux) où nous avons recherché des acoustiques similaires. Après avoir fait des tests en studio, nous avons opté pour un système multicanal à huit micros encodé en ambisonique, qui nous semblait représenter le meilleur compromis pour un rendu naturel des voix et des acoustiques. Tout a été enregistré avec

cette croix sauf certains éléments enregistrés en binaural natif avec une tête artificielle Neumann. Comme ce petit génie volant autour du visiteur (voir le parcours « Voyage dans le temps »). Nous voulions en effet créer un contraste entre ce personnage au statut particulier de fantôme et les autres que le visiteur rencontre et qui, eux, sont bien trackés. Nous avons donc fait cohabiter des sons qui suivent le mouvement de la tête et d'autres non.

Le tournage a duré près d'un mois. Comment avez-vous procédé ?

Selon notre technique habituelle d'enregistrement en fiction. Les comédiens (plus de cinquante au total) jouent l'intégralité de la scène en se déplaçant. Elodie Fiat, la bruiteuse qui a travaillé avec nous sur ce tournage, réalisait en même temps les bruitages ou fournissait aux comédiens les accessoires nécessaires à leur réalisation. Sans être en costume d'époque, les comédiens doivent porter des habits et des chaussures dont le son ne risque pas de trahir l'époque. Ainsi quasiment tout est réalisé dès l'enregistrement. Il ne reste en postproduction qu'à ajouter certains bruitages, ambiances et effets et musiques qu'il n'a pas été possible de réaliser sur le tournage, mais le mixage reste de fait assez simple. Le gros du travail de postproduction résistant au niveau du montage. Par contre, pour les versions étrangères (en neuf langues), le mixage devient un poste important car il faut ajouter à la VI (les comédiens ont rejoué sur le plateau tous les mouvements et bruitages sans les voix) les voix étrangères, enregistrées en proximité par les studios étrangers. Il a donc fallu recréer toutes les spatialisations et mises en espace à l'aide de réverbérations à convolution pour lesquelles nous avions enregistré les réponses impulsionales sur les lieux du tournage.

Peut-on envisager d'aller encore plus loin dans l'utilisation du son immersif en contexte muséal ?

Bien sûr ! À l'Hôtel de la Marine, le casque connaît l'orientation de la tête du visiteur, mais pas l'endroit exact où il se situe dans la pièce. Aujourd'hui, nous pourrions envisager une localisation du visiteur à vingt centimètres près. Nous aurions alors à notre disposition six degrés de liberté (6DoF). Ce qui signifie, par exemple, que l'on pourrait tourner autour d'un personnage, etc. Ces six degrés de liberté vont opérer un changement très important dans la captation : le casque étant localisé comme un personnage dans une pièce. Cette captation n'est pas encore complètement validée mais nous voyons bien les technologies à mettre en œuvre.

Propos recueillis par Annik Hémery

Spécialisée dans l'audio 3D, la société rennaise Noise Makers développe des plug-ins de spatialisation pour les professionnels du son, des outils de simulation pour l'industrie (acoustique et réalité virtuelle pour Saint-Gobain) et des applications mobiles de navigation sonore 3D (comme « 3D Audio Map » pour Rennes Métropole et Dassault Systèmes). Rencontre avec Charles Verron, fondateur de Noise Makers.

En quoi réside la spécificité du moteur audio 3D Ambi Head que Noise Makers a implémenté dans le Confident ?

Ce moteur audio 3D permet de convertir en binaural dynamique un flux ambisonique et des objets sonores en tenant compte des mouvements de la tête de l'auditeur. À ma connaissance, c'est la première fois qu'un tel moteur est embarqué dans un audioguide pour le grand public. Pour cela, nous avons compilé notre librairie logicielle de spatialisation sonore développée en C pour le micro-processeur intégré au casque.

Lors de la captation des scènes sonores, Studio Radio France a recouru également à vos plug-ins Ambi Bundle HD de création de scènes sonores 3D...

Notre moteur audio 3D est en effet générique. Il peut être embarqué dans du matériel électronique grand public (comme le casque Confident) ou déployé, sous forme de plug-ins, pour la création de contenu. Studio Radio France a utilisé notre outil de création de scènes sonores, lequel est intégré dans ses stations de travail, pour traiter ses prises de son ambisoniques. Pour des raisons de coût de calcul et de puissance du processeur du Confident (nombre de canaux disponibles), il a été décidé avec Radio France et RSF de limiter le rendu à l'ambisonie d'ordre 1. Dans l'absolu, le moteur peut gérer de l'ordre 3 voire plus. Nous travaillons actuellement sur des mises à jour de la librairie du Confident afin qu'il gère de l'ambisonie d'ordre 2.

Quel est l'impact des ordres ambisoniques sur l'écriture de la scène sonore ?

À l'ordre 2 ou 3, les sources sont spatialisées avec plus de précision qu'à l'ordre 1, ce qui augmente l'intelligibilité de la scène sonore mais n'impacte pas vraiment le processus d'écriture. La scène ambisonique doit être pensée comme une bulle sonore que le visiteur peut explorer à sa guise en tournant la tête. L'arrivée du 6DoF va aussi représenter un véritable enjeu du point de vue scénaristique. Cette

technologie permet de connaître la position de l'auditeur en X, Y, Z (translation) en plus de son orientation, et donc de s'approcher des sources dans la bulle sonore. S'agissant d'un usage classique en réalité virtuelle, notre moteur audio 3D sait déjà gérer cette translation avec des objets dynamiques. En muséographie, le challenge résidera dans la captation fine et continue de la translation des visiteurs. Pour l'Hôtel de la Marine, disposant de l'orientation uniquement, nous avons considéré certaines sources sonores comme des objets distincts en y associant des balises Bluetooth. Si l'on s'approche d'une fontaine par exemple (ou d'une horloge, une cheminée, etc.), un son spécifique se déclenche localement. Cette approche permet de simuler des sources de proximité et ouvre des possibilités de navigation audio 3D.

Propos recueillis par Annik Hémery



Le moteur audio développé par Noise Makers décide de l'ambisonie d'ordre 1 (quatre canaux) qu'il restitue en binaural en fonction de l'orientation de la tête indiquée par la boussole interne du casque.
© Noise Makers

état originel de Garde-Meuble royal, devait être supportée par un casque semi-ouvert afin de ne pas couper le visiteur des sons ambients et se déployer en binaural sur un simple mouvement de la tête : la scène sonore se superposant alors à la scène physique. Quant au casque, sans fil ni boîtier, qui embarque des sons restitués en binaural orienté, il devait contenir dans sa mémoire tout le contenu audio des visites proposées (soit environ 100 Giga octets) et disposer d'une

puissance de calcul suffisante pour que la source sonore évolue en temps réel en fonction du déplacement. Il devait en outre être léger (pas plus de 300 grammes), compact et discret. Et sa batterie tenir toute une longue journée. Le Confident se différenciait également des audioguides classiques par sa conception mécanique qui excluait tout composant métallique comme des lamelles en métal souple : le casque interactuant avec les ondes émises par les balises placées sur les

parcours. « Ce casque binaural orienté représentait vraiment pour nous un pari car, lorsque nous avons remporté l'appel d'offre en 2018, ce produit n'existant pas sur le marché », relève Jean-Claude Sirieys, directeur de RSF (Toulouse) qui fabriquera le Confident. Outre le CMN et RSF, la mise au point de ce dispositif sonore, qui inaugure une nouvelle génération de casque audioguide connecté, monopolisera l'entité de production Studio Radio France nouvellement créée



« L'Hôtel de la Marine à la loupe » propose une coupe animée du bâtiment qui narre le quotidien de l'édifice au temps du Garde-Meuble.

(podcasts, balades sonores géolocalisées...), laquelle trouvera des solutions acoustiques adaptées (voir encadré 1) et produira pas moins de six parcours sonores thématiqués (avec toutes leurs règles de déclenchement) ainsi que l'éditeur de logiciels spécialisés dans le son ambisonique et binaural Noise Makers qui développera le moteur audio 3D (voir encadré 2). Les visiteurs, dont la position (et l'orientation de la tête) est connue en temps réel grâce à la boussole intégrée du Confident, n'ont donc plus qu'à se laisser guider par les voix des nombreux personnages qu'ils croisent et les événements sonores qui se déclenchent automatiquement de pièce en pièce : quelques soixante balises radiofréquence (développées

et commercialisées par RSF) ayant été réparties tout au long des parcours dans l'Hôtel de la Marine. S'ils ne prennent pas la direction suggérée par leur « guide », des petits sons scénarisés se déclenchent qui les incitent à se déplacer. Pas d'interruption dans la diffusion sonore lorsqu'ils quittent une salle ou qu'ils s'y attardent : « Il faudrait rester longtemps à la même place avant de percevoir une boucle sonore », assure Frédéric Changenet, en charge de la direction technique du projet chez Studio Radio France. « La particularité du Confident réside aussi dans le fait qu'il lit deux flux sonores simultanément (six et quatre canaux) : un flux principal avec les voix des comédiens qui suivent l'auditeur et un autre secondaire portant les



Dans le bureau du chef d'État-major, la « Table des marins » retrace les voyages d'exploration de marins français très célèbres.

ambiances qui courrent sur plusieurs salles. Nous avons réalisé un démonstrateur sur Max MSP (le Confident est arrivé tardivement dans le projet, ndlr) permettant de simuler la visite avec toutes ces règles de déclenchement et de vérifier si tous nos enchaînements fonctionnaient bien.

Innovants au niveau technique, les parcours réalisés par Pascal Rueff se démarquent également sur le plan narratif. Établies à partir des scenarii écrits par Didier Laval (Culture Ins-table), Anne Carles et Karine Chaunac (Arc-en-Scène), ces partitions sonores, qui comportent des enchaînements voire des juxtapositions de sons, s'appuient ponctuellement sur des dispositifs fixes de médiation numérique connectés au Confident comme « La Galerie des portraits », « L'Hôtel de la Marine à la loupe », « La table de l'urbanisme » installés dans les salons d'apparat, les « Miroirs dansants » dans la salle à manger ou la « Table des marins » dans le bureau du chef d'État-major. Définis par l'équipe de maîtrise d'œuvre pilotée par l'agence Moatti-Rivière (avec Ilusio pour la scénographie digitale), ces dispositifs interactifs, produits et réalisés par Mikros MPC (installés par Vidélio et ETC Audiovisuel), se déclenchent « naturellement » au passage des visiteurs, et favorisent ainsi une très grande proximité avec le sujet. « Tous les musées ne sont évidemment pas à la recherche d'une telle sophistication sonore et immersive », souligne Jean-Claude Sirieys. « Ce casque aux hautes performances (un millier de Confident seront livrés par RSF à l'Hôtel de la Marine) va toutefois donner lieu à de nouvelles écritures et induire de nouveaux types de parcours muséographiques. » ■



La galerie des Portraits donne la parole à des personnages emblématiques dont on voit les portraits animés.



Dans la galerie du Garde-Meuble, plusieurs « Miroirs dansants » rotatifs présentent des films évoquant les bals donnés au XIX^e siècle.

« Fernand Léger Remix », un podcast de médiation sensoriel

Pour parler de peinture, le Musée national Fernand Léger à Biot a choisi de le faire en musique. Une médiation d'un nouveau genre, hors les murs et en mode binaural.

Par Annik Hémery



Produite par Narrative, la mixtape « Fernand Léger Remix » remixe en son 3D des archives sonores de Fernand Léger avec des témoignages enregistrés au musée et une composition musicale actuelle. © Justyna Ptak/Musées nationaux du XX^e siècle des Alpes-Maritimes.

Le musée Fernand Léger à Biot vient de se doter d'un nouvel, et très original, outil de médiation, « Fernand Léger Remix », qui redonne de la voix au peintre (1881-1955) et fait résonner ses tableaux au rythme d'une musique électro. Pour le musée, cette mixtape de visite d'une durée de vingt minutes, accessible sur toutes les plates-formes de podcast et de streaming, et depuis une station d'écoute à partir d'un QR code au musée, tombait comme une évidence : « *Cette production, qui introduit de la musicalité dans la peinture de Fernand Léger, permet de diffuser son art par-delà les murs du musée et d'atteindre ce public (les 14/25 ans) plus familier des contenus musicaux éditorialisés que des visites au musée* », s'enthousiasme Gaëdig Lemarié, cheffe de projet au musée.

« *(Ré)entendre la voix de Léger mêlée avec de la musique électronique rend aussi l'artiste beaucoup plus proche de nous. Nous croyons beaucoup à l'association art et son. Dans le cadre de nos missions artistiques, nous avons d'ailleurs lancé, depuis deux ans, un programme qui permet d'aborder le champ des arts visuels avec une médiation sonore.* » Au générique de la mixtape « Fernand Léger Remix », réalisée en partenariat avec RFI Labo et avec le soutien de Matmut pour les arts, la productrice déléguée Cécile Cros pour Narrative, une société de production connue pour ses balades sonores (parcours sonores immersifs à Vaux-le-Vicomte, etc.), le réalisateur Antoine Couder, le DJ Roman Kouder (son fils), Xavier Gibert, responsable de l'Unité de production Labo Innovation chez RFI (groupe France Médias

Monde)... Une production à plusieurs mains comme la pratiquait Fernand Léger qui avait l'habitude de déléguer, d'une manière très contemporaine, la fabrication de ses œuvres les plus monumentales.

COMMENT LE BINAURAL FAIT RÉSONNER UN PEINTRE

Dans un tel contexte, le recourt au binaural s'avérait particulièrement pertinent. Outre le fait qu'il correspond tout à fait à un mode d'écoute au casque très actuel, le binaural permet aussi de jouer avec les éléments particulièrement hétérogènes qui composent la mixtape : une musique électro originale, des archives sonores typiques du phrasé des années 50, des interventions d'une historienne de l'art, d'une conservatrice (sans oublier une agente d'accueil) ainsi que des



L'enregistrement des voix a été réalisé sur place par Antoine Couder et Xavier Gibert en multicanal tandis que les sons d'ambiance ont été saisis en binaural natif. Photo Musées nationaux du XX^e siècle des Alpes-Maritimes © Adagg, Paris, 2021

sons d'ambiance du musée et de son environnement. « Si la mixtape avait été produite en stéréo, nous n'aurions pas pu avoir à la fois une musique électro très forte, un Fernand Léger imposant et tout en hauteur, et des intervenantes saisies dans l'acoustique réelle du lieu », remarque Xavier Gibert. « Tous ces éléments devaient donc appartenir au même espace sonore. » Pour parvenir à composer l'espace sonore de Fernand Léger Remix qui privilégie donc l'approche sensorielle aux commentaires didactiques, les archives et les interviews ont été intégrés par le compositeur Roman Kouder, qui signe aussi le montage, comme d'authentiques éléments musicaux. « Le fait que ces éléments aient été remixés avec de la musique actuelle fait résonner les archives d'une ma-

nière totalement nouvelle », observe Cécile Cros. « Ce temps musical permet d'apprécier encore plus les propos que l'on vient d'entendre. »

Dans un premier temps, le réalisateur, qui a une manière très personnelle d'éditorialiser des contenus radio-phoniques, va donc compulsé les archives audio issues de l'Ina (pour l'essentiel des interviews produits pour l'ORTF et des extraits audio du film *Ballet mécanique* réalisé en 1924 et adapté par le compositeur Winfried Ritsch) puis sélectionner celles qui illustrent le mieux les thèmes propres à Fernand Léger : l'intérêt pour les objets du quotidien, le cinéma, le mouvement, les contrastes, la couleur, la ville... Extraits sonores qui résonnent comme des citations

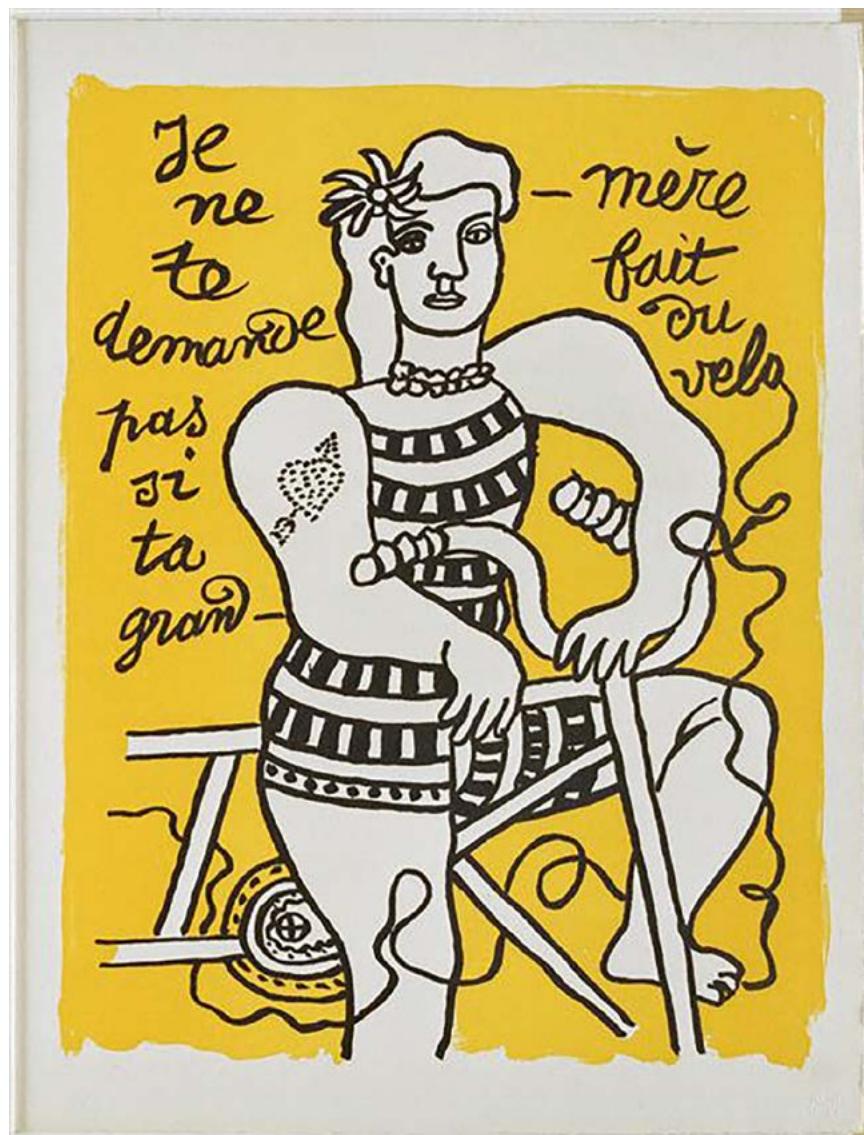
« coups de poing » du genre « *Nous sommes des anti-mélodieux* », « *Je ne vais jamais écouter de la musique ancienne* » ou encore « *Nous vivons dans une relativité complète. Il n'y a plus de points fixes* » viennent en contre-point à ces propos samplés parfois par Roman comme s'ils étaient de la musique, les voix beaucoup plus posées (mais toujours très sensibles) des intervenantes, lesquelles réintroduisent l'espace sonore du musée. Elles ont été enregistrées sur place par Antoine Couder et Xavier Gibert en multicanal avec des enregistreurs multipistes Zaxcom. Les sons d'ambiance (musée, ville), quant à eux, ont été saisis en binaural natif avec une croix IRT (double MS Schoeps, Sennheiser Ambeo VR Mic...). Pour faciliter leur sélection par le réalisateur, tous ces sons, qui représentent un total de cinq heures et demie de rush, ont été ensuite réduits en binaural par Xavier Gibert. À partir de ces éléments enregistrés en 13.1, le DJ a pu créer toutes ses ambiances sur 130 pistes, qui seront spatialisées par l'ingénieur du son Benoît Le Tirant sur treize enceintes (une couronne de sept enceintes Auro au sol, cinq au plafond plus l'enceinte centrale appelée Voice of God) sans tenir compte des archives ni des interviews. Pour cette binauralisation de synthèse, RFI Labo a opté pour le moteur binaural de b < > com sur lequel est aussi réalisé le mix final : « *Nous avions besoin d'une réverbération acoustique (une room). b < > com est le seul moteur de binauralisation comportant cette fonction.* » Une attention toute particulière sera portée à la restauration des archives dont la bande passante est très étroite, et surtout à leur montage sur le système Pyramix. « *Lorsqu'il était*

+++

interviewé par Radio France, Fernand Léger avait tendance à ne pas terminer ses phrases », poursuit Xavier Gibert. « S'agissait-il d'un coup de ciseaux dans l'archive ou d'une cassure propre à son phrasé ? Pour nous, il était important que l'archive reste compréhensible pour les auditeurs. Nous avons donc dû, par endroit, compléter ses phrases en reprenant dans d'autres archives les syllabes ou les mots manquants. Comme, par exemple, cette fin de phrase où il dit que la Joconde ne l'intéresse pas "du tout". Plus généralement, nous avons effectué tout un travail sur la rythmique : il faut faire en sorte que Léger semble reprendre naturellement sa respiration. Pas question de laisser entendre, en binaural, des coupures. »

Le positionnement de toutes les sources dans l'espace 3D fera également l'objet d'un travail minutieux, quasiment de haute couture. Si la voix de Léger reste ainsi toujours positionnée au-dessus de l'auditeur (sur les haut-parleurs hauts et la Voice of God, laissée intentionnellement libre par Benoît le Tirant, de RFI Labo), les commentaires des intervenantes se répartissent sur les côtés : « Ces voix ne se trouvent jamais devant l'auditeur mais légèrement à droite ou à gauche, à la place qu'elles occupaient dans le système multicanal. Seule, l'historienne a été placée de face car elle a été enregistrée dans son bureau et dans une acoustique en monophonie. »

Première mixtape de visite produite par le musée (mise en place en octobre dernier), l'expérience « Fernand Léger Remix » est riche de potentiels dans un contexte muséal. Pour la productrice Cécile Cros, cette production musicale, qui associe un artiste majeur à un compositeur contemporain, pourrait même constituer un modèle de médiation inédit qui expérimente une forme d'écoute se situant résolument hors du champ visuel. ■



Les archives audio ont été restaurées et montées par RFI Labo. Seuls les échos, repris dans la composition musicale de Roman Kouder, sont laissés bruts. Fernand Léger, Le Cirque, album, 1950, Musée national Fernand Léger à Biot. Photo RMN-GP/Gérard Blot. © Adagp, Paris, 2021



Avec la mixtape « Fernand Léger Remix », le musée fait résonner au-delà de ses murs la peinture de Fernand Léger. Musée national Fernand Léger, Biot. Photo Musées nationaux du XX^e siècle des Alpes-Maritimes/Gilles Ehrentrant © Adagp, Paris, 2021

JTSE 2021

JOURNÉES TECHNIQUES DU SPECTACLE ET DE L'ÉVÉNEMENT

25^E ÉDITION

**Dock
Haussmann**

audio training

**Dock
Pullman**

salon

**Dock
Eiffel**

lighting

PARIS

23 & 24

NOVEMBRE

2021



SATIS

SCREEN4ALL

40^e ÉDITION

8 & 9 NOVEMBRE 2022

LA PLAINE SAINT-DENIS - DOCKS DE PARIS

LES INNOVATIONS AU SERVICE DE LA CRÉATION