

SONOVISION

COMMUNICATION & INTÉGRATION AUDIOVISUELLE

NOVEMBRE - DÉCEMBRE 2025 | NUMÉRO 41 | 15€



TRAVAILLER ENSEMBLE

Découvrez nos 430 formations aux métiers des médias & du numérique

Des formations dans 6 domaines

- › Production, écriture et réalisation
- › Image numérique
- › Son
- › Techniques audiovisuelles numériques
- › Médias
- › Patrimoines numériques
et documentation multimédia

Des formations adaptées à votre projet

- › **Formations certifiées**
pour se reconvertir (RNCP)
ou développer ses compétences (RS),
et éligibles au CPF
- › **Formation en ligne**
Formez-vous à domicile avec
25 formations professionnalisantes





Votre métier évolue,
l'INA vous forme.

ina campus

campus.ina.fr



14 ISE 2026

ISE 2026 : quand l'innovation et la créativité dessinent l'avenir de l'AV



18 CHANTIER

À Saint-Denis, un chantier historique et numérique



36 HYBRIDE

Production hybride à la carte :
Videlio mise sur MediorNet HorizonN



54 INTERACTIVITÉ

L'Atelier des Lumières fait dialoguer art et interactivité grâce à Modulo Kinetic

SOMMAIRE

LES NEWS

- 4 Les brèves
- 12 Agenda
- 14 ISE 2026 : quand l'innovation et la créativité dessinent l'avenir de l'AV

CONTENU

- 18 À Saint-Denis, un chantier historique et numérique
- 30 Le design sonore au service de l'immersion interactive

DOSSIER

- 22 Les évolutions du travail collaboratif

TECHNIQUE

- 32 Quand le broadcast rencontre l'audiovisuel : dans les coulisses du workflow du Festival Interceltique
- 34 Interopérabilité, puissance, accessibilité : CSI Audiovisuel déploie AMX en France
- 36 Production hybride à la carte : Videlio mise sur MediorNet HorizonN
- 38 Les salles de réunion augmentées
- 54 L'Atelier des Lumières fait dialoguer art et interactivité grâce à Modulo Kinetic



22 DOSSIER

Les évolutions du travail collaboratif

SONOVISION

COMMUNICATION & INTÉGRATION AUDIOVISUELLE
NOVEMBRE - DÉCEMBRE 2025 | NUMÉRO 41 | 15€
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, Annik Hémery, Nathalie Klimberg, Paul-Alexandre Muller, Pierre-Antoine Taufour

Direction artistique
Tania Decousser

Relecture
Vinciane Coudray

Régie publicitaire
Zoé Collignon / zoe@genum.fr

Communication et partenariats
Lucile Vacant / lucile@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 2025
ISSN : 2490-6697
CPPAP : 0226 K 79737

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)



PEFC/10-31-1510

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 : © Adobe Stock / Rh2010
Pages 18 - 21 : © Spectre Lab © Art Graphique et Patrimoine © Mosquito
Pages 22 - 26 : © Avocor © Samsung © Mago
© Ochno © Vingloop © XTEN-AV
Pages 32 - 33 : © Paul-Alexandre Muller © CSI Audiovisuel
Pages 38 - 53 : © Adobe Stock / surassawadee
© Logitech © Wood Mobilier © PA Taufour © LG Electronics © Yamaha © Poly © Sennheiser © Bose Professional © Barco © Crestron © Videlio © Novoo
© Barco © Logitech © Biamp © Yamaha © Shure
© OwlLabs © Panasonic © Lumens © BenQ © Mersiv

UN NOUVEAU DÉPART

Lorsque nous avons repris *Sonovision* en 2016, notre ambition était claire : en faire un magazine de référence pour les secteurs de la communication corporate, de l'intégration audiovisuelle, de l'événementiel et des expériences immersives.

Dix ans plus tard, grâce à notre engagement et à une passion toujours aussi vive, nous avons su rassembler une communauté fidèle et active, qui s'informe et enrichit ses savoirs à travers nos contenus aussi bien en ligne que dans les pages du magazine.

Mais comme beaucoup d'autres médias, nous avons dû faire face à une conjoncture économique difficile. Être un groupe de presse indépendant n'a rien d'un long fleuve tranquille... Hausse du prix du papier, tarifs postaux en augmentation : autant de contraintes que nous avons affrontées avec ténacité. Après mûre réflexion, nous avons pris la décision d'arrêter la parution trimestrielle de *Sonovision* sous sa forme imprimée.



Ce n'est pas un adieu, mais une transformation !

La marque *Sonovision* continue de vivre pleinement à travers son site Web, désormais au cœur de notre projet éditorial.

Pour accompagner cette nouvelle phase, le site a été entièrement repensé :

- une navigation simplifiée ;
- de nouvelles rubriques pour couvrir toute l'actualité de l'audiovisuel professionnel ;
- et surtout, l'accès libre et gratuit à l'ensemble des archives du magazine – une ressource précieuse pour tous les professionnels du secteur.

Certaines thématiques clés – en particulier les grands dossiers qui faisaient la force du magazine – trouveront aussi une place au sein de *Mediakwest*, avec lequel *Sonovision* partage désormais une ligne éditoriale élargie, au croisement des technologies, de l'innovation audiovisuelle et de l'immersion.

Il existe, en effet, de véritables passerelles entre une œuvre interactive d'exposition, un spectacle vivant, la production virtuelle ou la compétition d'e-sport, sont autant de territoires créatifs que nous continuerons à explorer.

Enfin, nous comptons sur la fidélité et le soutien de nos partenaires, lecteurs et annonceurs pour accompagner cette nouvelle étape et contribuer à faire grandir la communauté attachante dont vous faites partie, une communauté toujours curieuse, engagée et passionnée...

À très bientôt en ligne... et sur le terrain !

Nathalie Klimberg
Rédactrice en chef

L'IMMERSION EN ACTION



Redéfinir les règles du ring



Le vingt-huitième gala Oktagon qui se déroulait à Courmayeur, en Italie, a réuni quinze combats d'arts martiaux, dont quatre championnats du monde Iska, diffusés en direct sur DAZN.

Pour l'occasion, le prestataire italien BeeLab a transformé une patinoire en arène télévisée avec workflow intégré 100 % Blackmagic Design architecturé autour d'une régie double car. Le premier car, OB-VAN Kenobi, gérait acquisition, routage et audio via un Atem Constellation 4 M/E 4K et un Atem 1 M/E Advanced Panel 10, tandis que le second se chargeait de l'habillage, du replay et du streaming.

La captation reposait sur des Ursa Broadcast G2, des Studio Camera 4K Pro, des Pocket Cinema Camera 6K G2 et des caméras PTZ et drones, tous connectées en fibre SMPTE et convertisseurs 12G-SDI bidirectionnels.

Un Smart Videohub 40 x 40 12G centralisait le monitoring et la redondance fibre/SDI/IP via des convertisseurs 2110.

Les signaux étaient diffusés grâce à une unité LiveU LU800 (et LU600 en secours). Les flux étaient enregistrés sur un HyperDeck Studio 4K Pro, tandis que l'ATem SDI Extreme ISO sauvegardait six flux indépendants et générait un projet DaVinci Resolve prêt au montage dès la fin de l'événement. BeeLab a ainsi pu produire un événement premium avec un coût maîtrisé...

Insta360 Wave : l'IA redéfinit le haut-parleur intelligent

Avec son premier haut-parleur intelligent, Insta360 propose une solution inédite mêlant audio de niveau studio et intelligence artificielle.

Conçu pour les réunions, podcasts et interviews, l'Insta360 Wave intègre un réseau 3D de huit microphones et son approche micro beamforming adaptatif propose cinq modes de captation audio, du mode omnidirectionnel à la stéréo. Bénéficiant d'une IA intégrée, il filtre bruits, échos et réverbérations pour garantir des échanges naturels et sans latence.

Doté de 32 Go de stockage (soit jusqu'à 1 000 heures d'audio), il propose aussi une fonction pré-enregistrement IA qui enregistre automatiquement les cinq minutes en amont de l'échange. Il est aussi possible couper, annoter et partager instantanément les enregistrements dans le cloud via son interface tactile.

Associé à Insta360 InSight, l'assistant IA maison, le Wave offre des transcriptions automatiques en 99 langues, identifie les intervenants, crée des résumés et listes de tâches, et permet d'interroger ses notes de réunion via un Q&A intelligent alimenté par ChatGPT et Gemini.

Il se connecte aussi à la webcam IA Insta360 Link 2 : le son guide alors la caméra, qui suit automatiquement les intervenants pour un rendu fluide et professionnel.

En bref, un outil polyvalent, collaboratif, assistant IA et dispositif de production audio-vidéo qui redéfinit la fonction de haut-parleur.



Jabra et Huddly unissent leurs forces pour les grandes salles de réunion

Les deux marques scandinaves associent leurs expertises audio et vidéo pour proposer une solution unifiée, évolutive et simple à déployer dans les grands espaces collaboratifs.

Le partenariat entre Jabra et Huddly combine la qualité audio professionnelle de Jabra et la technologie multi-caméras IA Huddly Crew avec l'ambition d'offrir une couverture complète et un suivi automatique des intervenants, quelle que soit la configuration de la pièce.

Cette solution plug-and-play garantit une installation rapide sans programmation, une compatibilité Android, Windows et BYOD, et une sécurité renforcée via la plate-forme Microsoft Device Ecosystem Platform (MDEP). Alors que les gammes PanaCast et Speak de Jabra continueront à couvrir les petites et moyennes salles, l'association avec Huddly cible les grands espaces modulaires et les environnements de formation. Ensemble, les deux marques proposent une expérience audiovisuelle homogène et de qualité supérieure.

Le lancement mondial débutera progressivement, avec une intégration complète prévue pour 2026.



InVisia : la transparence LED en vedette au Satis !

Leader dans les écrans LED transparents haut de gamme, InVisia dévoile un produit dont tout le monde va parler !

InVisia « Designed by AMF » est une solution LED transparente holographique de nouvelle génération conçue pour transformer vitrines, façades ou espaces vitrés en surfaces de communication.

Avec une transparence supérieure à 80 %, ce système LED permet de diffuser des contenus dynamiques et immersifs tout en préservant la luminosité naturelle des lieux et la visibilité vers l'intérieur. Son design ultrafin (1,8 mm d'épaisseur), sa structure légère et sa capacité à s'intégrer sans support visible en font un choix idéal pour les environnements exigeants : retail, musées, galeries, aéroports, halls d'accueil ou encore plateaux TV.

Sa qualité d'image exceptionnelle repose sur une avancée technologique majeure : chaque LED (SMD) est pilotée individuellement par son propre driver (1:1), alors que les écrans traditionnels regroupent généralement entre 16 et 32 LED par driver.

Capable de délivrer une luminosité de 5 000 nits et un contraste de 9 000:1, la solution visuelle assure une excellente lisibilité dans des conditions de forte lumière ambiante et elle se décline en plusieurs formats et pas de pixels (de 3,9 à 6,25 mm).

InVisia peut être installé au sol ou suspendu, et propose même une version double face capable d'afficher deux contenus différents simultanément, un sur chaque côté de l'écran, avec une gestion indépendante de la luminosité pour chaque face.

En outre la solution a été pensée pour être économique en énergie, facile à entretenir et durable. InVisia a confié à son distributeur français AMF (Advanced Multimedia.fr) l'exclusivité de la première présentation européenne du produit sur le Satis avec un écran de 2,5 m x 2 m placé en face de l'entrée du salon !

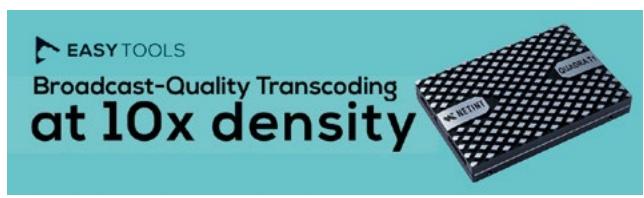


EasyTools divise par dix le coût du transcodage vidéo

Très performante et économique EasyTools Ultra High Density Transcoding Solution est une solution de transcodage de flux vidéo qui permet de diffuser simultanément de multiples événements « live » à travers le monde, tout en garantissant une qualité broadcast, le tout à un coût considérablement réduit.

Cette solution de transcodage vidéo ultra-haute densité bénéficie de la technologie VPU Quadra de Netint. Réduisant significativement les besoins en infrastructure, cette technologie innovante permet de remplacer dix serveurs par un seul, offrant aux diffuseurs la possibilité de diminuer drastiquement leurs coûts d'investissement ainsi que leurs coûts opérationnels (capex et opex). Une avancée clé pour les diffuseurs en quête d'efficacité et de sobriété.

Cette solution **en lice pour un Trophée Satis 2025** dans la catégorie Intégration permet de diviser par dix l'investissement en serveurs en réduisant de 90 % le nombre de serveurs à opérer (et donc diminuer en conséquence les coûts d'électricité).



Le Smart Monitor Swing, un écran tactile 4K ultra-polyvalent

Récompensé par un CES 2025 Innovation Award, le LG Smart Monitor Swing est le dernier né de sa gamme de moniteurs intelligents de LG Electronics.

Doté d'une dalle IPS 4K UHD tactile de 32 pouces, ce nouveau moniteur fonctionne sous webOS ce qui lui donne un accès direct à des applications de productivité et de streaming.

L'utilisateur peut travailler ainsi dans le cloud, sur un accès PC à distance ou profiter de contenus multimédias.

Il s'agit du premier modèle de la gamme Smart Monitor à intégrer un écran tactile, le Swing dispose aussi de haut-parleurs intégrés, d'un port USB-C (65 W), d'un port HDMI, et d'une large compatibilité avec les périphériques externes.

Son support flexible sur roulettes s'ajuste en hauteur et en inclinaison... Artistes et musiciens peuvent donc l'utiliser comme un outil créatif ou un pupitre numérique.

Un mode Auto Pivot ajuste automatiquement l'orientation de l'écran selon le contenu affiché et sa fonction Brightness Control adapte la luminosité à l'éclairage ambiant.

Ce moniteur tactile confirme la volonté de LG de proposer des écrans intelligents adaptés aux nouveaux modes de vie numériques.

Prix public constaté : 999,99 € TTC



BirdDog XL Ultra : la PTZ récompensée à l'IBC 2025

La BirdDog XL Ultra s'impose comme une nouvelle référence dans l'univers des caméras PTZ professionnelles pour les plateaux broadcast, les environnements XR et les productions événementielles haut de gamme.

Dotée d'un capteur 4/3" CMOS de 20,9 Mpx offrant une profondeur de champ cinématographique et une excellente sensibilité en basse lumière, la XL Ultra dispose d'un zoom optique 20x (40x en HD) et une double sortie 4K60. Son système AI Tracking avancé assure un suivi fluide et silencieux des intervenants, tandis que sa mécanique haute précision garantit des mouvements parfaitement maîtrisés.

Côté connectivité, elle intègre 12G-SDI, HDMI 2.0, Genlock, SFP+, FreeD over NDI/IP et un workflow BirdDog complet. Une PTZ pensée pour conjuguer qualité cinéma, flexibilité IP et performance broadcast !



Sony, Clexon et connectSignage dévoilent une borne d'affichage 4K double face

Sony s'est associé à Clexon et connectSignage pour créer une borne interactive haut de gamme équipée de deux écrans Bravia BZ53L 4K de 98 pouces montés dos à dos.

Conçue pour les environnements commerciaux, éducatifs et professionnels, cette installation immersive offre une communication visuelle en grand format, visible de part et d'autre, avec une luminosité pouvant atteindre 1 500 nits. La borne repose sur un support Clexon de 2,20 mètres de haut et intègre la technologie Deep Black Non-Glare de Sony, garantissant des noirs profonds et sans reflets, même dans des espaces très éclairés. La plate-forme connectSignage, développée en Allemagne, assure la gestion de contenu sans code et conforme au RGPD, permettant une diffusion continue sur les deux écrans. Écoresponsable, la série BZ-L intègre des matériaux recyclés Sorplas et un tableau de bord énergétique optimisant la consommation. Primé par une médaille d'or EcoVadis, Sony confirme ici son engagement pour des solutions d'affichage durables, élégantes et faciles à déployer.

Cette borne est disponible depuis septembre 2025 en Allemagne, avant un déploiement élargi prévu prochainement.



L'IA, les métiers et l'innovation au cœur de l'audiovisuel de demain sur le Satis 2025 !

Pour sa quarante-troisième édition, les 5 et 6 novembre, le Satis fait la part belle à l'intelligence artificielle, aux transformations des métiers et aux nouveaux modèles économiques.

L'édition 2025 propose plus de 70 conférences et ateliers, dont une quinzaine entièrement consacrée à l'IA dans l'espace Agora 2. Ces conférences offrent une approche concrète de la postproduction au doublage, en passant par la création Web, l'animation ou encore broadcast. Elles seront disponibles en replay gratuitement à partir du mois de janvier sur la chaîne Satis TV de la plate-forme moovee.tech.



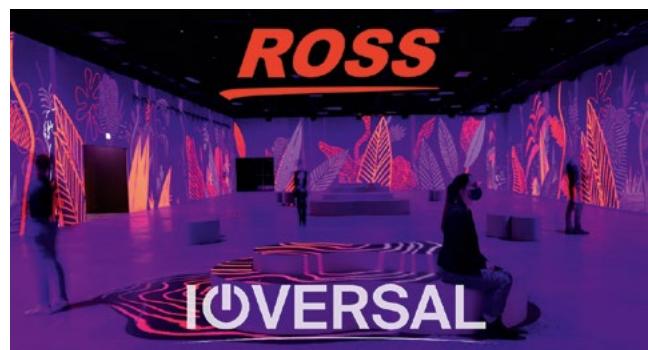
Ross Video entre dans l'ère de l'immersif avec l'acquisition d'iaversal

En rachetant la société allemande iaversal, qui propose la plate-forme de show control Vertex, Ross Video étend son expertise de la production en direct vers le domaine des technologies expérientielles et immersives.

Référence dans le mapping vidéo, les expositions interactives et les spectacles live, Vertex unifie le contrôle vidéo, audio et lumière dans une interface intuitive, permettant aux créateurs de concevoir des expériences spectaculaires sans friction technique.

Ce rapprochement illustre la volonté de Ross Video de fusionner les mondes du broadcast et de l'audiovisuel interactif, en intégrant une équipe experte en serveurs multimédias, synchronisation temps réel et environnements immersifs.

Sur un marché mondial tiré par la demande pour des expériences audiovisuelles immersives, cette acquisition positionne Ross Video comme un acteur clé de la convergence entre live, interactif et immersif. Vertex qui rejoindra le line-up Ross dans les prochains mois sera proposé à travers une série de démonstrations internationales.



Un contrôleur qui redéfinit l'expérience utilisateur chez Panasonic

Le constructeur dévoile l'AW-RP200GJ, un nouveau contrôleur de caméras à distance conçu pour les productions multi-caméras.

Ce successeur du populaire AW-RP150 introduit plusieurs premières chez Panasonic, dont des macros intégrées permettant d'automatiser des séquences complexes et un double joystick offrant un contrôle fluide et multitâche. Pensé pour les environnements de production modernes, l'AW-RP200GJ peut piloter jusqu'à 200 caméras PTZ. Son interface Web simplifie la configuration réseau et l'attribution des touches personnalisables.

Côté connectivité, il prend en charge le 3G-SDI, le NDI High Bandwidth, le SRT, avec un monitoring direct sur son écran LCD intégré ou via une sortie SDI. Son écran tactile 7 pouces haute visibilité, ses vingt touches LCD et son ergonomie intuitive améliorent considérablement la créativité et la productivité des opérateurs.

Commercialisation prévue au premier trimestre 2026.



Riedel double l'innovation avec un nouveau SmartPanel et un Bolero miniaturisé

Riedel Communications étoffe sa gamme avec deux nouveautés clés.

Le DSP-1216HL, nouveau SmartPanel compact au format bureau, hérite de la série 1200 en concentrant intercom, monitoring audio et contrôle dans une seule interface ergonomique. Un outil tout-en-un pensé pour les environnements broadcast, événementiels et scéniques avec un coût de possession attractif...

Autre nouveauté, le Bolero Mini, boîtier d'intercom ceinture ultra léger (165 g pour 28 mm d'épaisseur), a été conçu pour une mobilité maximale sans compromis audio. Héritier direct du Bolero S, il conserve les modes réseau Integrated, Standalone Link et Standalone 2110 (AES67) tout en intégrant filtrage 5G et Bluetooth. Sa technologie exclusive ADR (Advanced DECT Receiver) lui garantit une fiabilité dans les environnements RF les plus exigeants... Deux nouveautés au service de la performance et de la simplicité !



L'excellence à l'honneur à l'occasion des Cannes Corporate Awards 2025



La sixième édition des Cannes Corporate Media et TV Awards s'est tenue fin septembre sur la Croisette, réunissant les professionnels du film d'entreprise et du documentaire international.

La cérémonie de remise des prix a distingué 167 productions parmi près de 900 candidatures issues de 52 pays.

Le Grand Prix « Média corporate » a été décerné à The Broken Heart (Novo Nordisk, Danemark), salué pour sa réalisation soignée et son récit poignant. Le Grand Prix « Documentaire » revient à Gaza (Al Jazeera Media Network), un film percutant sur les violences dans la bande de Gaza, vu depuis la perspective palestinienne.

Les prix spéciaux ont mis à l'honneur Al Jazeera (réseau TV/streaming de l'année) et Lounge Group (agence de l'année).

La France et la Belgique y ont aussi brillé : Tulipes et Cie a notamment remporté deux Dauphins d'Or et un d'Argent ; l'IUCT-Oncopole de Toulouse, deux Dauphin d'Or pour son film sur le cancer HNO ; et la campagne belge « La love story de Bryan », un Dauphin d'Or pour sa narration humoristique autour de la mobilité douce.

Palmarès complet sur : www.cannescorporate.com

Deltacast lève le voile sur une carte 12G-SDI révolutionnaire

Sur l'IBC 2025, Deltacast a présenté la Delta-12G-e-h 8C, première carte vidéo 12G-SDI au monde à huit canaux entièrement bidirectionnels.

Conçue pour les flux de production IP/SMPTE hybride, cette carte permet de configurer librement chaque canal comme une entrée ou une sortie, en SD, HD, 3G, 6G ou 12G-SDI, sans compromis sur les performances. Elle peut ainsi gérer jusqu'à huit flux 4K60 ou deux flux 8K60 non compressés en simultané, le tout sur une seule interface.

La Delta-12G-e-h 8C prend en charge les workflows les plus avancés grâce à :

- une compatibilité Nvidia GPUDirect RDMA ;
- une latence ultra-faible ;
- l'extraction et l'injection audio/métadonnées ;
- la prise en charge HDR ;
- les outils de diagnostic SDI intégrés ;
- les buffers applicatifs et les scaler proxy intégrés.

Cette nouvelle carte propose également une entrée Genlock (Blackburst ou TriLevel Sync) avec sortie loop-through, ainsi qu'une entrée de timecode linéaire (LTC). Son format PCIe pleine hauteur demi-longueur (FHHL) facilite son intégration dans des stations de travail ou serveurs professionnels.



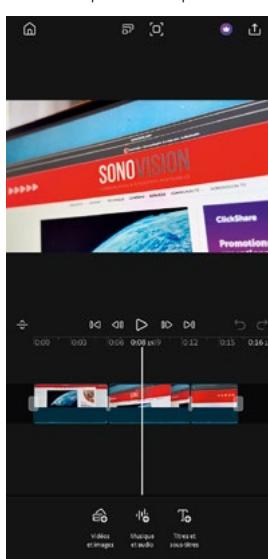
Le montage vidéo à portée de main

Adobe dévoile Premiere sur iPhone, une application gratuite de montage vidéo pensée pour les créateurs nomades.

Elle intègre une timeline multipiste, des outils audio de qualité studio optimisés par l'IA et des fonctions de génération de contenu originales. Les utilisateurs peuvent ainsi filmer, monter et exporter directement vers les réseaux sociaux ou envoyer leurs projets vers Premiere Pro sur ordinateur pour finalisation.

« *Premiere sur iPhone met la puissance du montage professionnel entre les mains d'une nouvelle génération de créateurs* », comme le souligne Mike Polner, vice-président marketing produit chez Adobe.

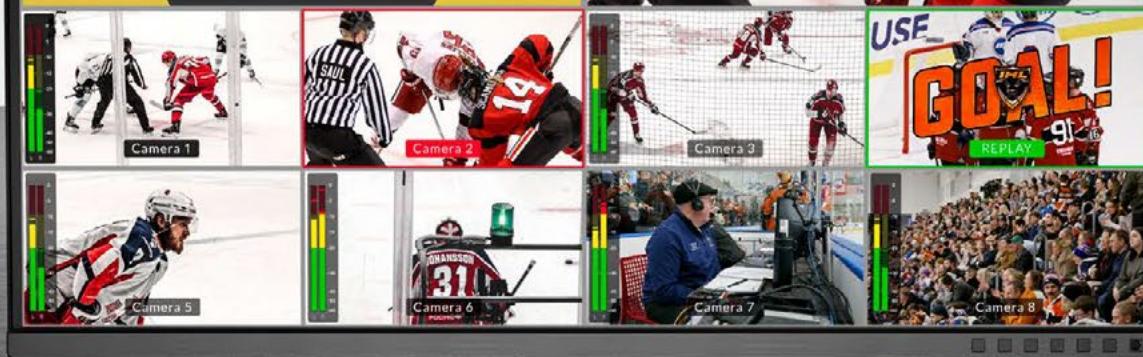
L'application est disponible sur l'App Store, avec des options premium pour bénéficier de crédits génératifs supplémentaires et d'un espace d'enregistrement étendu.



REPLAY

Preview

Blackmagicdesign



Créez un studio haut de gamme avec l'ATEM Mini Extreme ISO G2 !

L'ATEM Mini Extreme ISO G2 permet de créer facilement des productions multicaméras professionnelles pour le streaming live. Il suffit de connecter l'ATEM Mini Extreme pour commuter jusqu'à 8 entrées de caméras et obtenir des images d'une qualité exceptionnelle. Vous pouvez synchroniser votre enregistrement avec le Blackmagic Cloud pour monter votre production en direct avec DaVinci Resolve partout dans le monde !

Construisez un studio broadcast hors pair !

L'ATEM Mini Extreme ISO G2 est idéal pour créer un studio broadcast haut de gamme, car il offre toutes les fonctionnalités de l'ATEM Mini, ainsi que des fonctions supplémentaires. Il dispose d'un panneau de contrôle de style professionnel avec des boutons de haute qualité et comprend 3 sorties vidéo indépendantes et routables. La connexion Thunderbolt offre une capture et une lecture vidéo en direct pour utiliser des logiciels d'effets en temps réel ou effectuer des replays.

Puissant replay broadcast avec DaVinci Resolve

Le Blackmagic Replay utilise les fichiers ISO enregistrés par l'ATEM Mini Extreme ISO G2 pour faire des replays dans DaVinci Resolve. Les fichiers ISO sont enregistrés sur une carte CFexpress, à laquelle DaVinci peut accéder via Ethernet. Grâce au multi view de la page Cut, vous pouvez voir simultanément toutes les caméras dans DaVinci Resolve. Les fichiers se chargeront continuellement lors de l'enregistrement pour vous offrir un montage en direct !

Partagez le stockage interne avec plusieurs utilisateurs

L'ATEM Mini Extreme ISO G2 n'est pas qu'un mélangeur. C'est aussi un disque réseau partagé utilisant le port Ethernet 10G pour accéder à la carte mémoire CFexpress interne ou à un disque USB externe. Les cartes CFexpress sont extrêmement rapides et peuvent gérer l'enregistrement de plusieurs fichiers vidéo ISO tandis que des utilisateurs externes travaillent simultanément sur le montage, l'étaffonnage, les VFX et la post-production audio.

Panneau de contrôle de qualité broadcast avancé

Le panneau avant inclut des boutons pour la sélection des sources, les effets vidéo et les transitions. Il comprend une zone de contrôle innovante pour le mixage audio, avec un affichage des niveaux en direct sur une sortie HDMI de type Fairlight. Vous disposez de boutons pour l'enregistrement et le streaming, ainsi que de boutons de sortie dédiés permettant de commuter entre les 8 caméras, le programme, la prévisualisation, le multi view ou l'état Fairlight.

**ATEM Mini
Extreme ISO G2**
1789 €



www.blackmagicdesign.com/fr

Le prix de vente conseillé est hors taxes.

En savoir plus !

Au service du tournage mobile...

Pensé pour les cinéastes équipés d'un iPhone 15 Pro ou Pro Max, le nouveau lecteur/enregistreur CFexpress MagSafe transforme le smartphone d'Apple en véritable outil de production.

Ce boîtier métallique compact se fixe instantanément à l'iPhone grâce à la technologie MagSafe, offrant la possibilité d'une capture ProRes 4K jusqu'à 60 i/s directement sur carte CFexpress Type B.

Avec une interface USB-C 3.2 Gen 2x2 et un débit de 20 Gb/s, l'enregistreur assure un transfert ultra-rapide et une intégration fluide dans les workflows professionnels. Compatible avec les montures Arri Pro-Cinema, il s'adresse autant aux créateurs mobiles qu'aux équipes de tournage souhaitant une solution simple, rapide et fiable pour enregistrer, stocker et transférer des contenus haute qualité.



RTS révolutionne l'intercom avec RVOC, sa solution cloud-native

RVOC (RTS Voice Over Cloud) est une intercom basée sur le cloud, pensé pour le broadcast, l'événementiel, le médical et les environnements critiques. Hébergé sur AWS et conçu comme une infrastructure IaaS, la solution offre jusqu'à 2 400 ports non bloquants, une connectivité WebRTC multiplateforme, et une sécurité de haut niveau (chiffrement, authentification).

RVOC s'intègre aux matrices RTS ODIN, ADAM, et aux keypanels KP, avec une licence activable à la demande (jour, mois, an). Trois modules composent la solution : Elevate (gestion des utilisateurs), Engine (noyau cloud sécurisé), et Edge, qui transforme un smartphone en keypanel mobile. Flexible et économique, RVOC ouvre une nouvelle ère pour les communications intercom. Ce produit RTS est distribué en France par Pilote Films.



Pawa Battery : la puissance propre au service de la production et de l'événementiel



La Pawa Battery est une solution mobile zéro émission conçue pour remplacer les groupes électrogènes traditionnels sur les tournages, les festivals ou tout autre événement...

Développée et assemblée en France, cette batterie de 45 kVA/100 kWh se distingue par son silence absolu, son absence d'émission carbone et d'odeur, et sa sécurité électrique renforcée. Grâce à sa technologie Lithium Fer Phosphate (LFP), recyclable et sans cobalt, la Pawa Battery garantit jusqu'à vingt heures d'autonomie, une recharge rapide (deux heures en DC) et un pilotage intelligent via écran tactile et supervision à distance.

Compacte, universelle (prises P17, CEE, Maréchal jusqu'à 63A triphasé) et proposée en location clé en main à 600 euros HT par jour, la Pawa Battery incarne une nouvelle génération de solutions énergétiques propres, adaptée aux environnements sensibles comme les plateaux, tournages intérieurs ou interviews.

En compétition pour le Trophée de l'initiative écologique - Ecoprod, cette solution est présentée pour la première fois en France par le Groupe Zebra les 5 et 6 novembre sur le Satis, aux Docks de Paris.

La start-up lyonnaise Chat3D lève 3 millions d'euros pour démocratiser la création 3D par l'IA

Reconnue DeepTech, partenaire de Nvidia et attachée à une IA éthique et souveraine, Chat3D veut démocratiser la création 3D en rendant accessible à tous, du grand public aux studios les plus exigeants.



Fondée en 2023 par Félix Balmonet et Glenn Avezoux, la start-up lyonnaise vient de lever 3 millions d'euros pour accélérer son développement. Spécialisée dans la génération de modèles 3D via l'IA, elle transforme en quelques secondes une photo, un dessin ou un texte en objet 3D prêt à l'emploi, utilisé dans le jeu vidéo, l'industrie ou la réalité virtuelle. Déjà adoptée par des professionnels, Chat3D propose depuis octobre une version grand public. La levée, réunissant Mesh Ventures, Campus Fund, Innov'Alpes, Bpifrance et des business angels, permettra de renforcer les équipes et de s'ouvrir à l'international.

Gete.Net Connect 2025 : une journée 100 % Apple pour les pros de l'IT



Le 18 novembre prochain, le Forum des Images (Paris 1^{er}) accueillera la première édition de Gete.Net Connect, une journée dédiée aux professionnels IT en charge d'environnements Apple en entreprise, dans le secteur public ou dans l'éducation.

Ce rendez-vous inédit proposera conférences, démos, ateliers pratiques et rencontres autour de MacOS, iOS, iPadOS et VisionOS. Au programme : déploiement, sécurité, SSO, Python, automatisation ou encore réseau Wi-Fi en environnement Apple, avec des intervenants issus de Jamf, Microsoft, Alstom, Astier Consulting. Une occasion unique de réseauter et de s'informer.

Inscriptions sur gete.net/connect.



Collaboration simplifiée.

Q-SYS est une plateforme audio, vidéo et de contrôle supervisée dans le cloud, construite autour d'une architecture moderne et basée sur les standards informatiques. En présentiel ou à distance, Q-SYS offre une expérience de collaboration fiable et performante au travers d'une solution audiovisuelle flexible et évolutive.

Vous souhaitez découvrir ou approfondir vos connaissances sur l'écosystème Q-SYS ?

Inscrivez-vous dès maintenant aux formations Q-SYS



qsys.com



algamenterprise.fr

Contact : 01 53 27 64 94



À VOS AGENDAS POUR LES INCONTOURNABLES DE CETTE FIN D'ANNÉE !

05 - 06 NOVEMBRE
DOCKS DE PARIS

SOTIS

Le Salon des technologies de l'image et du son (Satis) revient avec plus de 200 exposants, et partenaires réunis aux Docks de Paris. Véritable carrefour de la technologie au service de la création et de l'émotion, le Satis s'adresse à tous les professionnels de la chaîne de valeur de l'audiovisuel.

Durant deux jours, les visiteurs peuvent y découvrir les dernières solutions image, son et cloud, assister à plus de 70 conférences, ateliers et keynotes, et échanger autour des enjeux technologiques, artistiques et environnementaux du secteur.

Un rendez-vous incontournable, organisé par Génération Numérique avec le soutien de la Seine-Saint-Denis, de Plaine Commune et du CNC.

www.satis-expo.com

04 - 06 NOVEMBRE
PARIS EXPO PORTE DE VERSAILLES

Heavent paris //

by weyou group

Le plus grand salon européen dédié à l'événementiel revient pour trois jours d'innovations, de rencontres et de tendances à découvrir en avant-première.

Heavent Paris 2025 réunira prestataires, créateurs, startups et experts autour d'un programme riche et créatif. L'occasion rêvée d'inventer les événements du futur !

www.heavent-paris.com

18 - 20 NOVEMBRE
PARIS EXPO PORTE DE VERSAILLES

salon des maires

et des collectivités locales

Rendez-vous incontournable des acteurs de l'action publique locale, le Salon des Maires revient avec pour thème « Le Meilleur en commun ».

Plus de 60 000 visiteurs et 1 400 exposants sont attendus pour trois jours d'échanges entre élus, collectivités, partenaires institutionnels et entreprises engagées.

www.salondesmaires.com

26 - 27 NOVEMBRE
DOCKS DE PARIS

JTSE 2025

JOURNÉES TECHNIQUES DU SPECTACLE ET DE L'ÉVÉNEMENT

Les Journées Techniques du Spectacle et de l'Événement (JTSE) reviennent les 26 et 27 novembre aux Docks de Paris pour deux jours d'informations et de découvertes. Tous les ans, fabricants, techniciens et créateurs sont impatients de se retrouver dans ce salon à taille humaine, pensé pour faire le lien entre innovation technologique et création artistique, au cœur des métiers du spectacle vivant et de l'événementiel.

www.jtse.fr

09 DÉCEMBRE
DOCKS DE PARIS

4^e édition LES ASSISES DE L'ECO-PRODUCTION

Pour leur quatrième édition, les Assises de l'Écoproduction rassemblent la communauté Ecoprod pour une journée d'échanges, de débats et de partages d'expériences autour des enjeux environnementaux de la production audiovisuelle. L'occasion de faire le point, de s'inspirer... et d'agir ensemble !

Le FP-ZUH600, le projecteur 4K optimisé pour la muséographie immersive



Idéal pour la muséographie,
les salles de spectacle, l'éducation

Le vidéoprojecteur **FP-ZUH6000**
à ultra-courte focale permet de créer
des expériences visuelles immersives
ou d'être discret quand c'est nécessaire

Le FP-ZUH6000 garde ce qui différencie
les projecteurs Fujifilm de la concurrence :

- Optique gyroscopique et rotative à 360°
- Optique permettant d'afficher un écran de 100" dès 75cm de la surface de projection.

Les nouvelles performances :

- Diffusion de contenu 4K
- Lens Shift hors norme (82% à la verticale et 35% à l'horizontal)
- Plus silencieux 34db



Le site de la Fira à Barcelone ne cesse de grandir avec un nouveau hall en construction, le Hall 0 qui devrait être opérationnel en 2028.

ISE 2026 : quand l'innovation et la créativité dessinent l'avenir de l'AV

Mike Blackman, directeur général de l'ISE, a dévoilé les grandes lignes de la future édition de l'ISE 2026. Le salon poursuit son développement et s'enrichit d'un nouvel événement baptisé Spark et qui est destiné plus particulièrement aux producteurs de contenus au sens large. Un colloque sur la cybersécurité prendra place également à la Fira de Barcelone. Pour son édition 2026, l'ISE entend transformer la Fira en un véritable épicentre de l'innovation et de la découverte. Le thème « Push Beyond » incite les visiteurs à sortir du cadre, à renouveler leur vision et à explorer de nouvelles approches technologiques.

Par Stephan Faudeux

BARCELONE, CATALYSEUR DE CROISSANCE

Depuis son installation à Barcelone en 2021, l'ISE a franchi un cap décisif. La ville est devenue le théâtre d'une croissance record, année après année, au point que l'édition 2026 affiche

déjà complet bien avant son ouverture. Plus de 1 400 exposants confirmés, dont 184 nouveaux, témoignent de cet engouement. Un chiffre d'autant plus impressionnant que la demande dépasse déjà les capacités disponibles.

Pour répondre à cet appétit, un nouveau projet phare se profile : le Hall Zéro, attendu en 2028. Cette extension permettra de franchir un nouveau seuil et de renforcer le statut de Barcelone comme capitale mondiale de l'AV. En attendant, les organisateurs



L'ISE 2026 se déroulera du 3 au 6 février 2026, avec un visitorat qui peut dès à présent s'enregistrer et trouver son hébergement.

insistent : l'expérience 2026 restera à la hauteur, grâce à une optimisation des espaces actuels et une exigence inchangée en matière de qualité et de sécurité.

« *À l'ISE, nous nous engageons à inspirer la communauté et à explorer ce qui est possible* », déclare Mike Blackman, directeur général d'Integrated Systems Events. « *L'ISE 2026 ouvrira de nouveaux horizons et réunira la communauté mondiale de l'audiovisuel pour une célébration inoubliable de la créativité et de la technologie.* »

EXPÉRIENCES IMMERSIVES ET AUDIO D'EXCEPTION

L'ISE s'est toujours distingué par sa capacité à proposer des expériences immersives. L'édition 2026 poursuit dans cette voie, avec une nouveauté majeure : les Listening Suites, installées dans le bâtiment CC2 rénové de la Fira Barcelona. Ces huit espaces intimes, conçus pour les marques d'audio haut de gamme, offriront des moments d'écoute privilégiés, loin du tumulte des halls principaux.

En parallèle, les démonstrations indoor et outdoor, ainsi que les scènes live, continueront de rythmer l'évé-

Une expérience fluide et connectée

Pour simplifier la venue des participants, l'ISE renouvelle son partenariat avec bnetwork, son prestataire officiel d'hébergement et de logistique.

Grâce à une plate-forme de réservation dédiée (isehotels.bnetwork.com), les visiteurs peuvent accéder à des tarifs préférentiels sur un large choix d'hôtels, bénéficier de services de transport ou encore réserver des espaces de réunion sur mesure. Un accompagnement complet qui vise à offrir une expérience fluide et sans contrainte à Barcelone.

Les inscriptions sont désormais ouvertes pour cette édition 2026, qui s'annonce déjà comme l'une des plus ambitieuses de ces dernières années. L'ISE invite les professionnels, intégrateurs, créatifs et décideurs à venir partager quatre jours d'échanges, de démonstrations et de découvertes technologiques.

ISE 2026 – « Push Beyond » : un appel à imaginer l'avenir, à dépasser les limites et à célébrer l'innovation dans toutes ses dimensions.

Du 3 au 6 février 2026 – Fira de Barcelone, Gran Via.

Inscriptions ouvertes sur iseurope.org

nement. Plus qu'une simple vitrine technologique, ces formats visent à créer des rencontres durables entre professionnels et marques leaders du secteur.

L'IA AU CŒUR DE LA RÉFLEXION

Impossible d'évoquer l'avenir de l'AV sans parler d'intelligence artificielle.

L'ISE 2026 accueillera une figure emblématique : Sol Rashidi, pionnière de l'IA, première directrice de l'IA depuis 2016, détentrice de dix brevets et conférencière TEDx suivie par plus d'un million de personnes. Reconnue par Forbes comme l'une des visionnaires du XXI^e siècle, elle plaide pour une IA responsable, intégrée à la stratégie des entreprises, qui amplifie

+++



Le programme de conférences est ambitieux avec de nombreux thèmes dont un forum sur la cyber sécurité.



Mike Blackman, directeur général de l'ISE lors de la présentation en avant-première à la presse des nouveautés de la future édition dont l'événement Spark qui est dédiée aux industries créatives.

plutôt qu'elle ne remplace.

Avec son parcours entre Amazon, IBM Watson et le Fortune 100, Sol Rashidi incarne cette volonté de conjuguer innovation et responsabilité, deux valeurs désormais indissociables dans l'univers technologique.

CYBERSÉCURITÉ : UN DÉFI VITAL

Si l'IA fascine, la cybersécurité inquiète. Les systèmes AV, désormais au cœur des infrastructures intelligentes, sont plus vulnérables que jamais face aux menaces globales. Pour répondre à cet enjeu, l'ISE inaugure en 2026 un Cyber Security Summit.

L'objectif ? Offrir une feuille de

route claire aux acteurs de l'AV pour sécuriser leurs systèmes, partager des pratiques concrètes et créer des alliances durables. Une démarche indispensable dans un contexte où la conformité à des standards comme l'ISO 27001 est devenue incontournable.

La cybersécurité est devenue un facteur essentiel pour les entreprises. Le sommet, qui se tiendra le jeudi 5 février 2026, sera présidé par Pere Ferrer i Sastre, haut fonctionnaire et conseiller stratégique qui compte plus de quinze ans d'expérience à des postes de direction dans les domaines de la sécurité publique, de la transformation numérique et de la gouver-

nance des infrastructures critiques. Le sommet abordera les aspects les plus délicats des risques numériques, notamment la réglementation, l'intégration et la résilience, là où les soins de santé, les transports et le gouvernement croisent les ambitions les plus audacieuses de l'audiovisuel.

L'ÉDUCATION ET LA CRÉATIVITÉ COMME MOTEURS

Fidèle à son engagement envers l'EdTech, l'ISE réaffirme Barcelone comme un hub de l'innovation éducative. Mais cette édition se distingue aussi par le lancement de Spark 2026, un nouvel événement entièrement dédié aux industries créatives. Spark se veut un lieu de rencontre inédit entre médias, divertissement, gaming, design, marketing et live events. Les visiteurs découvriront quatre jours d'expériences immersives, d'activation zones et de contenus inspirants. L'ambition est claire : créer une plate-forme mondiale où créativité et technologie se nourrissent mutuellement.

Le choix n'est pas anodin : le secteur créatif est aujourd'hui l'un des plus dynamiques d'Europe. Spark incarne cette volonté de capter un marché en pleine expansion et de donner aux géants du streaming, du divertissement ou des réseaux sociaux un espace unique pour dialoguer avec leurs clients et partenaires.

Spark ouvre un nouveau chapitre audacieux, où les esprits les plus brillants font naître des idées pour transformer les industries créatives.

UNE VISION TOURNÉE VERS L'AVENIR

Entre croissance soutenue, innovations responsables, renforcement de la cybersécurité et ouverture au monde créatif, l'ISE 2026 s'annonce comme une édition charnière. Plus qu'un salon, il devient un carrefour mondial où se dessine l'avenir de l'audiovisuel, entre technologie, créativité et responsabilité. ■

À VOS MICROS.

PRÊTS ?



PARLEZ !



+

MICROFLEX® WIRELESS

MXW neXt 4 et neXt 8

Améliorez l'audio sans fil de vos espaces hybrides avec le nouveau système de microphones Microflex Wireless (MXW) neXt. Désormais disponible en 4 et 8 canaux, il offre une qualité audio supérieure, garantissant une captation vocale claire et intelligible, tout en assurant une polyvalence et une facilité d'installation grâce à Designer 6 et au Shure Cloud.

Transformez à tout moment et en toute simplicité vos espaces complexes en de véritables espaces de collaboration.

algam
ENTERPRISE

algamenterprise.fr
Contact : 01 53 27 64 94



En savoir plus

À Saint-Denis, un chantier historique et numérique

Pour la première fois, un chantier de restauration de grande ampleur, la reconstruction de la flèche de la basilique de Saint-Denis, se fait sous les auspices d'un numérique déployé à 360°.

Par Annik Hémery



Projet patrimonial hors norme, le remontage à l'identique de la flèche de la basilique de Saint-Denis donne lieu à un chantier visible et à de nombreuses expériences numériques. Ici, un détail du spectacle immersif réalisé par Spectre Lab. © Spectre Lab

Récurrente depuis son démontage il y a plus de 170 ans, la question de la reconstruction à l'identique de la flèche nord de la basilique de Saint-Denis (Seine-Saint-Denis) est aujourd'hui de l'histoire ancienne. Pris à bras-le-corps par l'association Suivez la Flèche, ce projet improbable a su réunir les fonds nécessaires (c'est-à-dire 37 millions d'euros) dont une partie provient de la restauration de Notre-Dame de Paris. Mais à l'inverse de ce chantier très médiatisé mis en place dans l'urgence suite à l'incendie d'avril 2019, celui de la restauration de la flèche est pensé pour être « ouvert » au public qui peut en suivre toutes les étapes. Devenant un élément d'attractivité supplémentaire pour le territoire, le remontage de la flèche, prévu pour durer de quatre à cinq ans, est voulu comme un laboratoire inédit, à ciel ouvert, sur les nouvelles techniques de restauration à l'ère du numérique. Mené par Art Graphique et Patrimoine (AGP) qui a assuré la gestion du programme de la reconstruction ainsi que son suivi

technique, ce chantier numérique, qui aura duré presque quatre ans, se double également d'une médiation à la hauteur de l'ambition du projet patrimonial, et à forte dimension pédagogique.

UN JUMEAU NUMÉRIQUE CONSTRUIT PIERRE À PIERRE

À la différence des chantiers de numérisation suivis par AGP (abbaye de Saint-Germain à Auxerre, etc.), il ne s'agissait pas, à Saint-Denis, de numériser l'existant (la flèche de la basilique), ni à plus forte raison d'en donner une simulation 3D hyper-réaliste permettant aux architectes d'établir un diagnostic du bâti vu que celui-ci n'existe plus. Démontée par Viollet-le-Duc au XIXe siècle en raison de sa dangerosité, de la flèche du XIIe siècle culminant à 90 mètres, il ne restait plus en effet qu'un tas de vieilles pierres inutilisables. « *Le modèle 3D, que nous devions élaborer, devait suivre une logique constructive servant aux entreprises de restauration lors du remontage de la flèche mais aussi aux*

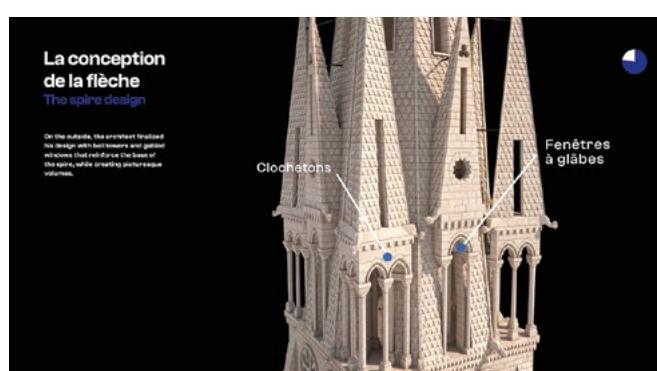


La reconstruction en dur de la flèche telle qu'elle devait être au XIIe siècle est prise en compte dès l'élaboration de la maquette 3D élaborée par AGP à partir des plans de l'architecte. Près de 15 000 pierres ont été modélisées en 3D.
© Art Graphique & Patrimoine

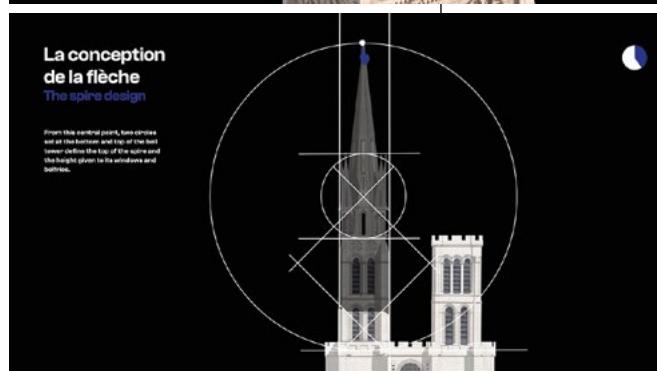
tailleurs de pierre intervenant sur ce chantier », souligne Florian Moreno, directeur chez AGP. « Les outils que nous avons développés leur permettent de calculer très précisément le volume global des pierres à débiter en carrière, fournissent leur calepinage exact, et en dressent une nomenclature précise. Autant de données leur permettant d'ajuster leurs outils de travail, d'optimiser les procédures et de gagner du temps. Il fallait que chaque pierre virtuelle se montre en fait intelligente. » Dans un premier temps, le double numérique est élaboré par l'équipe d'AGP (composée d'architectes et de tailleurs de pierre appareilleurs) d'après les plans 2D fournis par l'architecte en chef des Monuments historiques Jacques Moulin (à l'origine de la construction du château de Guédelon). « Sur le logiciel 3D Inventor (Autodesk), nous avons croisé ses plans 2D (coupes, élévations) avec un plan de calepinage des pierres datant de l'époque », précise le modélisateur tailleur de pierre François Verat Dit Fleury. « En partant de la base, nous avons alors remonté la flèche, assise par assise, l'architecte validant au fur et à mesure nos choix d'appareillage. Pour construire ce double numérique, nous avons donc dû modéliser en 3D, au total, plus de 15 000 pierres. Un fichier colossal ! » De ce modèle 3D, a été ensuite extrait, grâce à un programme développé en interne sur Inventor, une fiche de débit propre à chaque pierre ainsi que sa nomenclature complète (dimensions, poids, volume, position dans l'espace). « Cette utilisation de la 3D adaptée à la taille de pierre, nous l'avions déjà expérimentée sur l'église



Développé par Art Graphique et Patrimoine, un jeu en réalité virtuelle permet de s'initier à la taille de pierre et ce, directement depuis le chantier de la flèche de Saint-Denis. © Art Graphique et Patrimoine



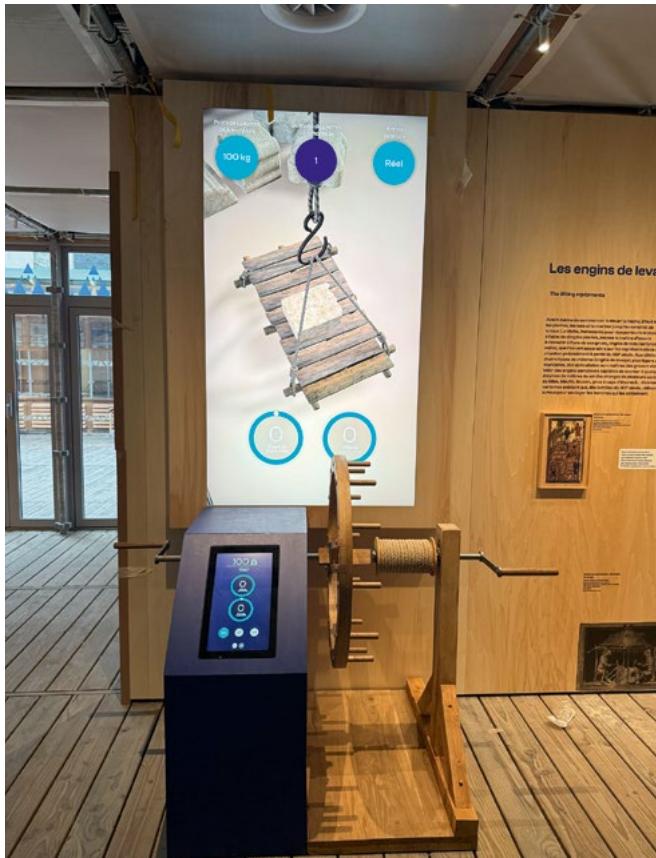
Développés par Mosquito, des jeux interactifs font découvrir les tracés géométriques des cathédrales gothiques. © Mosquito



Saint-Sulpice, et sur la rose de la cathédrale de Reims qui s'était effondrée. Mais jamais déployée sur une telle échelle ! », renchérit Florian Moreno. Grâce à ce BIM (Building Information Modeling) spécifiquement adapté à la taille de pierre, le maître d'ouvrage a été en mesure de solliciter le mécénat public. Le public peut en effet parrai-

ner la flèche en achetant une réplique numérique de l'une de ses pierres. Le prix des pierres (conformes en tout point à des pierres médiévales) fluctue selon qu'elles servent de parement, sont moulurées ou sculptées en forme de gargouille. Cet apport financier non négligeable devrait rapporter entre 4 et 6 millions d'euros.

+++



Un dispositif phygital couplé à un jeu 3D permet d'expérimenter en vrai un levage de pierres de taille. © Mosquito



L'expérience immersive à 360° réalisée par Spectre Lab retrace l'histoire mouvementée de la basilique et de sa flèche. © SpectreLab

IMMERSION EN TEMPS RÉEL DANS UN CHANTIER MÉDIÉVAL

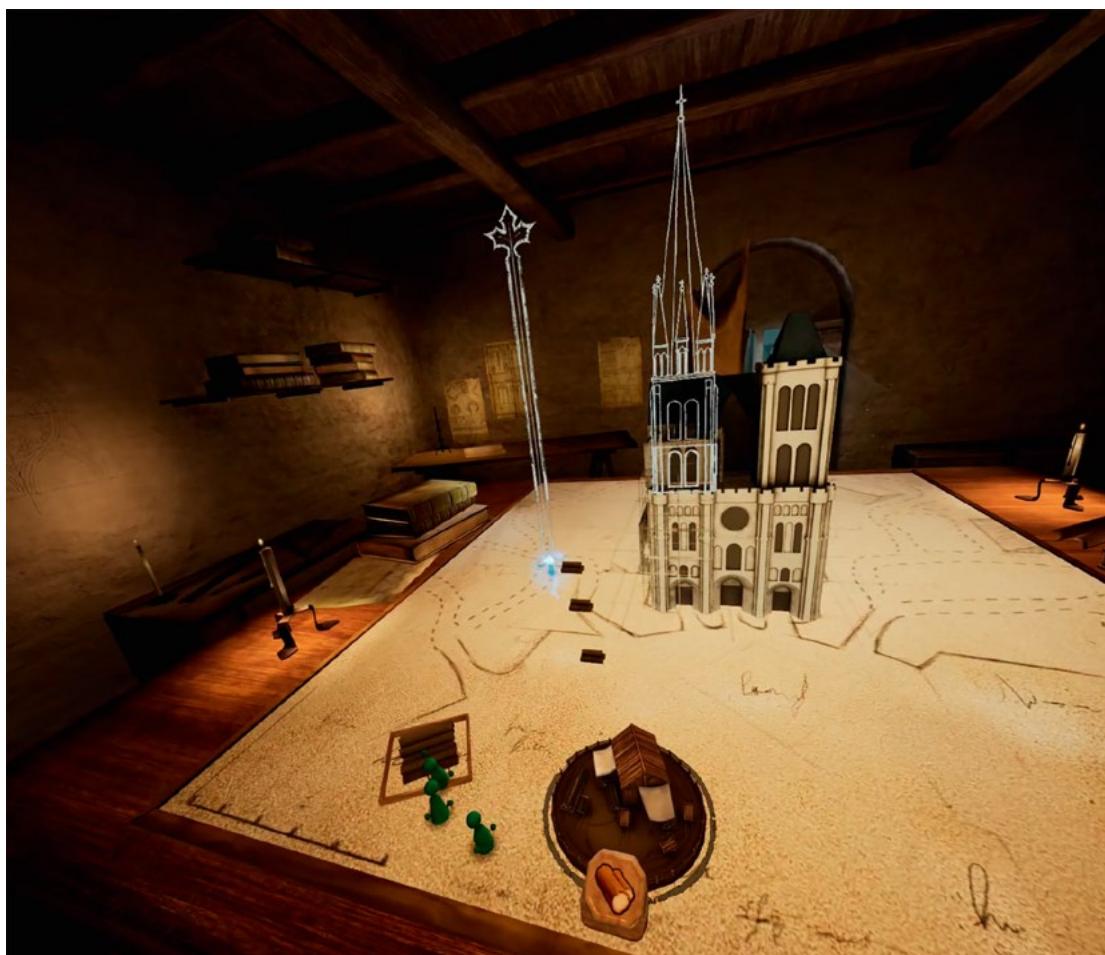
Optimisée cette fois-ci sur Maya et 3D S Max, cette production 3D est exploitée dans un programme de médiation « global » également élaboré par AGP en adéquation avec ce chantier hors norme. « *L'idée de ce chantier "médiéval", visitable, est de présenter un maximum de technologies et d'en faire un véritable laboratoire* », poursuit Florian Moreno. Au pied de la flèche, se pressent donc de nombreux dispositifs de médiation, du plus immersif au plus interactif, visant à sensibiliser le public au patrimoine et à ses métiers. Regroupés dans la Galerie didactique, plusieurs films réalisés par l'équipe d'AGP avec l'atelier de

design interactif Mosquito (Emmanuel Rouillier) rappellent le contexte historique de la basilique Saint-Denis (l'abbé Suger, etc.), son évolution en 3D mais aussi, en motion design, comment les architectes contemporains procèdent pour reconstruire une flèche gothique.

Les interactifs, quant à eux, renseignent en animation 2D sur les méthodes de construction des bâtisseurs de cathédrale en détaillant par exemple le tracé géométrique d'une flèche gothique mais aussi la manipulation d'une abaque médiévale, voire en découvrant le langage des cloches. Grâce à des recherches approfondies, a pu être en effet reconstitué le son des cloches de la flèche de Saint-Denis

que l'on peut faire tinter virtuellement pour faire sonner l'angélus, les vêpres ou le glas. Le dispositif interactif le plus spectaculaire de la Fabrique de la flèche reste toutefois le levage de pierres. Conçu et réalisé par Mosquito, ce dispositif phygital (physique et digital), à base d'électromécanique, se compose d'un treuil à deux bras avec retour de forces (Cinetique Fabrik pour la fabrication), lequel est connecté à un jeu vidéo en 3D temps réel montrant une grue au palan chargé de pierres. L'effort à fournir est proportionnel au poids de la pierre à monter. Un compteur renseigne sur le temps qu'il faut pour actionner l'engin de levage et mener son chargement tout en haut. « *Ce dispositif immersif, qui implique un engagement de tout le corps, met immédiatement en position d'expérimenter. En même temps, il renseigne exactement sur la fonction de la machine et son mode d'emploi* », précise son concepteur Emmanuel Rouillier.

À la sortie de la Galerie didactique, les visiteurs pénètrent dans un grand cube immersif (d'une dizaine de mètres de côté) aux quatre faces entièrement couvertes par des vidéoprojections. Réalisé par Spectre Lab (spectacle « Chroma » à Amiens, l'Atelier des Lumières), le film retrace, avec bruitages à la clef, l'histoire mouvementée et tragique de la basilique dont la flèche, du fait de sa très grande hauteur, a été plusieurs fois détruite par les orages. Film spectacle du parcours, il mêle prises de vues au drone, simulations 3D et motion design (à partir d'enluminures et documents anciens). Prévue pour être démontable, la salle immersive est équipée par Fosphor (Montreuil) avec des vidéoprojecteurs Barco UDM-4K22. Placée à part du parcours de visite (car payante), une salle équipée avec une quinzaine de postes de réalité virtuelle (avec casques Pico) invite à vivre une expérience de 45 minutes. Mise au point intégralement par AGP à la manière de la Loge des Bâtisseurs (une expérience immer-



Faisant partie de l'offre en VR d'AGP sur les métiers du patrimoine, le travail de l'architecte sur le chantier de construction d'une cathédrale.
© Art Graphique et Patrimoine

Les partenaires de la Flèche

- **Maître d'ouvrage** : Suivez la Flèche
- **Maître d'œuvre numérique** : Art Graphique et Patrimoine (AGP)
- **Production audiovisuelle** : Art Graphique et Patrimoine (AGP) et Mosquito
- **Dispositifs multimedia** : Mosquito
- **Projections à 360°** : Spectre Lab
- **Ingénierie audiovisuelle** : Fosphor

sive précédemment développée par AGP), celle-ci propose d'incarner un apprenti compagnon qui apprend, en compagnie d'un maître tailleur de pierres, les rudiments de son métier. Une seconde expérience permet cette fois-ci d'endosser le rôle de l'architecte en charge de l'organisation d'un chantier de cathédrale. D'autres métiers (forgeron, menuisier...) sont prévus dans la foulée, le temps de l'édification de la flèche.

Après le volet pédagogie puis l'effet de surprise produit par l'immersion dans

des grandes images, vient le temps de la pratique et de la transmission des métiers du patrimoine avec des ateliers d'initiation à la taille de pierre animés par des compagnons (Le Village des métiers). Afin de susciter des vocations, AGP propose encore de suivre en direct – et sur place – ce chantier historique : les échafaudages, sur lesquels ont pris place les maçons, étant équipés d'un réseau de caméras installées par Horus Connect, lesquelles filment la progression de la construction. En bas, et en temps réel, deux grands écrans verticaux

rediffusent ainsi l'avancée, pierre par pierre, de la flèche. Laquelle devrait atteindre son point culminant vers 2030... La reconstruction de la flèche de la basilique de Saint-Denis, qui fera date, pourra-t-elle inspirer d'autres projets de restauration patrimonial ? « *Des chantiers d'une telle ampleur ne se rencontrent pas tous les jours* », reconnaît Chiara Christarella, directrice de la communication chez AGP. « *Mais cette offre culturelle différente et globale développée à Saint-Denis peut se décliner sur des projets patrimoniaux plus modestes.* » ■



Le format d'écran 21/9° est disponible dans plusieurs diagonales, mais principalement en 105". Il offre une zone d'affichage mieux adaptée au champ de vision humain que le 16/9°. © Avocor

Les évolutions du travail collaboratif

Le travail collaboratif englobe un certain nombre de pratiques couvrant la façon dont interagissent les salariés entre eux et avec leurs clients et prestataires. La salle de réunion, sous toutes ses formes, en est le cœur. Cependant, il y a cinq ans une pandémie mondiale a transformé en profondeur la façon de collaborer en intégrant le travail à distance de façon durable dans les échanges. Cela a eu un impact fort sur les équipements audiovisuels qui se sont rapidement adaptés. Où en est-on cinq ans plus tard ?

Par Alban Amouroux

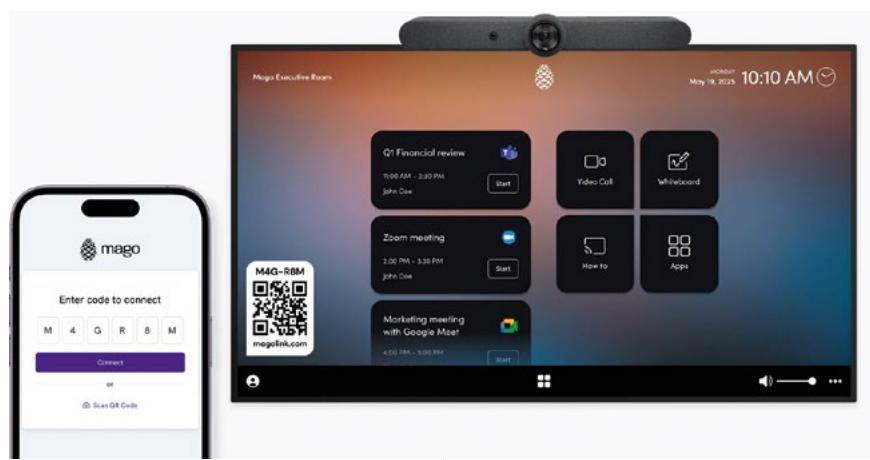
D'après les chiffres 2024 du ministère du Travail et de l'Emploi, **20 %** des salariés étaient en télétravail hybride et **11 %** en télétravail total.



Mobile, fin, vertical, design : le Samsung Flip 2 représente l'écran interactif modèle pour une jeune génération avide de facilité et de simplicité dans le travail collaboratif. © Samsung

TÉLÉTRAVAIL ET COLLABORATION À DISTANCE

Durant les périodes de confinement en 2020 et 2021, la pandémie a imposé à un grand nombre de travailleurs de rester chez eux. Ce fut pour beaucoup la découverte du télétravail. Les études ont montré que ce passage obligé n'a pas engendré autant de problèmes auxquels on aurait pu s'attendre en termes de productivité des entreprises. Évidemment, cela n'a pas contrebalancé le ralentissement économique. Mais au retour à une situation plus normale, le télétravail a perduré, en partie. Tout d'abord parce que les entreprises se sont rendu compte que cela apportait un certain confort aux collaborateurs, et donc un surcroît de motivation sans entraîner



Mago unifie toutes les applications de visio au sein d'une plate-forme unique, avec une interface claire, des outils collaboratifs intégrés et un contrôle par panneau tactile externe. © Mago

d'effet négatif, même si le résultat peut être variable d'une activité à une autre. D'autre part, et c'est ici le sujet qui nous intéresse, on a assisté

au développement rapide d'outils audiovisuels et informatiques destinés à rendre le télétravail aussi efficace que le présentiel.

+++



La solution Ochno est constituée d'un hub USB-C pour salle de réunion avec comme seule partie visible des prises USB-C avec indicateur lumineux à intégrer dans le mobilier, en toute simplicité pour un niveau d'adoption maximal. © Ochno

Les logiciels de visioconférence et les accès à distance existaient déjà bien avant la pandémie. Est-ce que cette dernière a contribué à créer de nouvelles solutions ou bien ces solutions étaient déjà en cours de développement ou d'évolution et la pandémie les a accélérées ? Nous ne le saurons jamais vraiment, la vérité se situe sûrement entre les deux. Toujours est-il que depuis le début de cette décennie, les outils AV destinés à la collaboration dans et en dehors de l'entreprise se sont multipliés, aussi bien au niveau logiciel que matériel. De nouveaux acteurs ont émergé, tandis que des marques établies ont étoffé leurs offres pour mieux explorer ce marché. Leur objectif était, et est encore, d'améliorer les interactions professionnelles dans tous les domaines, sur place, à distance et de façon hybride : mettre au service de nos nouvelles façons de travailler des outils adaptés capitalisant sur les technologies existantes et en devenir. Cela couvre principalement les domaines de la visioconférence, des écrans interactifs connectés et des plates-formes de collaboration, au sens large du terme.

Précisons que le travail collaboratif hybride comprenant des interactions sur site et à distance est bien plus généralisé que le télétravail. D'où l'importance qu'il a pris dans l'orientation des technologies de support. D'après les chiffres 2024 du ministère du Travail et de l'Emploi, 20 % des salariés étaient en télétravail hybride et 11 % en télétravail total. En revanche, dans les 69 % restant travaillant en présentiel, un certain nombre est amené à se déplacer : visite client, séminaire, salons, etc. La part de personnes collaborant à distance dépasse donc largement le cadre du télétravail au sens strict du terme.

VISIOCONFÉRENCE ET PLATES-FORMES UNIVERSELLES

Les systèmes de visioconférence sont devenus indispensables pour la collaboration à distance. Ils offrent une interaction totale entre les personnes sur site et celles à distance. De la simple caméra d'un ordinateur portable, les systèmes ont évolué vers des caméras dédiées à simple ou double objectif, puis vers la barre de visio. Prenant la forme d'une barre de son

améliorée avec caméra intégrée, celle-ci s'est développée très rapidement, en offrant de plus en plus de fonctionnalités tout en conservant un usage simplifié. L'organisateur de la réunion a simplement besoin de relier son ordinateur portable à la barre pour lancer l'application de visio de son choix et partager son écran. D'autres modèles sont même autonomes, sans ordinateur.

Les caméras de visioconférence s'affichent désormais toutes en définition 4K ou presque. Les versions motorisées dites PTZ sont devenues plus accessibles. Elles bénéficient également d'automatisations intelligentes telles que le suivi et le cadrage de la ou des personnes en train de parler. Les micros ont gagné en performance, avec la suppression du bruit de fond, la captation à plusieurs mètres sans perte, et des codecs de compression conservant toute la qualité captée. Tout cela rend la présentation beaucoup plus marquante et engageante pour les personnes à distance. Le sentiment de présence virtuelle est largement amélioré grâce à ce bond en qualité vidéo et audio en quelques années. Cela contribue à des séances

Les écrans tactiles interactifs ont envahi les salles de réunion en métamorphosant les présentations conventionnelles devenues des expériences dynamiques et participatives.



Le réseau supervisé par l'IA est une réalité grâce aux switchs IA de Vingloop dédiés à l'AV sur IP. Tout se crée et se supervise automatiquement, sans aucune configuration complexe ni connaissances avancées. © Vingloop

de travail plus efficaces où les interactions sont renforcées. L'une des évolutions récentes de la visioconférence est liée au besoin d'universalité. Il existe différentes plates-formes de communication à distance incompatibles entre elles. L'utilisateur doit alors posséder dans son ordinateur tous les logiciels pour être prêt à se connecter à n'importe quelle session de travail rapidement. Depuis quelque temps, des acteurs de l'AV proposent leur application jouant le rôle de surcouche universelle. Elle permet de rassembler toutes les réunions dans une seule interface, qu'elles se déroulent sur Zoom, Teams, Meet ou autre. Il n'y a plus besoin de jongler entre les logiciels et toutes les réunions apparaissent dans une interface unique. Ce type de solution universelle devrait encore se développer à l'avenir.

ÉCRANS INTERACTIFS CONNECTÉS

Les écrans tactiles interactifs ont envahi les salles de réunion en métamorphosant les présentations conventionnelles devenues des expériences dynamiques et participatives.

Les écrans classiques et les vidéoprojecteurs sont rapidement remplacés par ces solutions d'affichage interactives. Elles facilitent la diffusion de multiples sources de contenus, leur manipulation directe ou encore les annotations. Cela favorise ainsi les séances de réflexion collective. Disponibles dans des dimensions de plus en plus importantes, ces écrans ont vu également l'avènement du format allongé 21/9^e plébiscité pour son immersion visuelle plus importante. Leur connectivité avancée représente un point crucial dans le cadre du travail collaboratif hybride. Les personnes dans la salle de réunion interagissent naturellement avec l'écran, mais les participants à distance peuvent aussi prendre la main en ajoutant des annotations dont tout le monde pourra profiter instantanément. Ils peuvent également partager leurs propres documents sur l'écran de la salle de réunion depuis chez eux. En outre, l'intégralité de la session de travail enregistrée devient disponible via le réseau, pour un travail ultérieur ou à destination des absents.

DES PÉRIPHÉRIQUES TRÈS

PRATIQUES

Les solutions de présentation sans fil font partie des périphériques audiovisuels phares du travail collaboratif. Liées aux écrans interactifs, ne requérant aucune manipulation, elles permettent aux participants dans la salle de transmettre l'image de leur ordinateur, smartphone ou tablette vers cet afficheur principal. En quelques années, on est passé du câble volant au bouton de connexion USB à la liaison sans fil et sans outil. Généralement, l'écran de la salle affiche un QR Code que l'utilisateur doit scanner pour pouvoir se connecter. Ensuite, il sera possible d'afficher simultanément les écrans de plusieurs participants. L'évolution dans ce domaine, en dehors du partage total sans fil, réside dans la sécurisation du lien. Les protocoles de sécurité associés garantissent que les contenus ne peuvent pas être interceptés. De plus, le lien est direct, évitant à l'entreprise d'ouvrir le wi-fi aux intervenants extérieurs.

Des liaisons filaires peuvent continuer à être proposées grâce à l'avènement de l'USB-C. Cette connexion unique à haut débit permet à un ordinateur

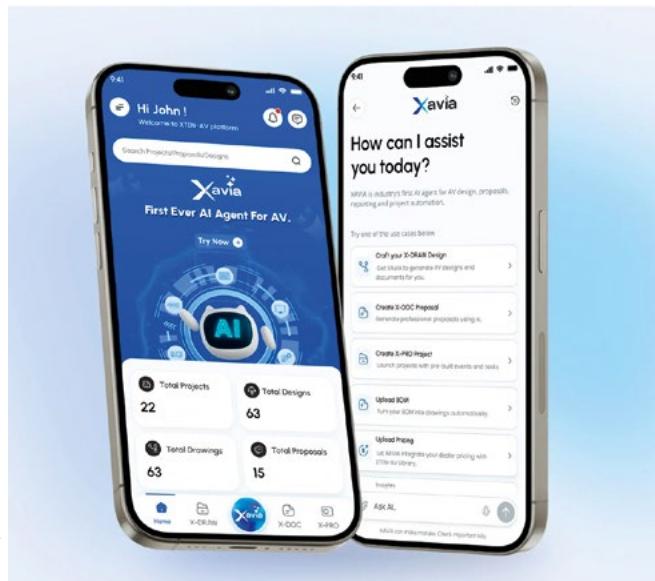
+++

de transmettre son image à l'afficheur de la salle mais également de se connecter au réseau lorsque cela est nécessaire. Et comme cette liaison sert aussi à recharger l'ordinateur, le participant est certain de toujours avoir suffisamment de batterie, quelle que soit la durée de la réunion. Finalement, cette connectique universelle est en passe de remplacer toutes les autres prises d'une salle de réunion puisqu'elle sait tout faire. L'utilisateur en télétravail n'est pas dépayssé car la méthode est identique au sein de son bureau personnel où cette même prise USB-C lui permet de relier l'ordinateur portable à un grand moniteur, l'alimentation et un dock pour multiplier les prises. L'USB-C est une sorte de catalyseur simplifiant les usages, multipliant les fonctionnalités et réduisant la barrière des usages entre la maison et l'entreprise.

PLATES-FORMES DE COLLABORATION ET COMMUNICATION UNIFIÉE

Les outils principaux de collaboration dans l'entreprise, compatibles avec le travail à distance, sont donc les écrans interactifs et les périphériques, de moins en moins nombreux, qui lui sont associés : caméra 4K, barre de visio, hub USB-C. En ce qui concerne les outils logiciels, des suites complètes existent afin de centraliser par exemple la visio, la réservation de salle ou de bureaux ainsi que le contrôle des équipements AV dans la salle de réunion. Du côté des contenus en eux-mêmes, des plates-formes collaboratives se proposent de centraliser les documents pour y accéder facilement depuis les écrans interactifs. Ils peuvent se trouver dans les serveurs de l'entreprise comme dans le cloud, sans que cela ne soit réellement visible pour l'utilisateur. Ces plates-formes donnent également accès aux applications métier, tels que la gestion de projet ou les tableaux de bord, ainsi qu'à la messagerie. La communication unifiée sert de points de convergence pour ces différents canaux. En intégrant

XTEN-AV propose une solution logicielle complète basée sur l'IA à destination des intégrateurs pour les aider à concevoir et à mettre en œuvre tout système AV. © XTEN-AV



les fonctionnalités de voix, vidéo, messagerie et partage de fichiers au sein d'une interface cohérente, elles optimisent les flux de communication. Elles s'appuient sur des protocoles interopérables pour garantir des interactions fluides. Là encore, la sécurisation est la clé du développement de tels processus. Cela demande un niveau d'intégration évolué où se mélangeant le logiciel et le matériel. C'est pourquoi depuis peu les distributeurs traditionnels de produits AV pour l'intégration complètent leurs offres par des solutions logicielles de communication unifiée, de gestion documentaire, de bâtiment intelligent où toutes les données quelles qu'elles soient peuvent être centralisées et interagir. La pandémie a accéléré cette adoption, démontrant que l'unification des processus, des données et des équipements était nécessaire pour la productivité comme pour la sécurité.

DU COVID À L'IA

L'intelligence artificielle telle qu'on l'utilise aujourd'hui est disponible depuis fin 2022, c'est-à-dire après la pandémie. Elle participe à l'accélération de l'adoption d'outils évolués autour du travail collaboratif. L'IA est en train de se généraliser au sein des caméras et des micros pour améliorer la captation dans les deux cas. Elle permet par exemple de prendre la main sur plusieurs caméras et d'effectuer seule la réalisation en passant d'une caméra à une autre, d'un plan à un autre, sans aucune intervention humaine. Du côté des contenus, l'IA

résume les réunions, effectue une transcription des vidéos et les traduit si nécessaire. En termes de matériels associés à une salle de réunion, les automatisations d'allumage, d'extinction, de présélections peuvent s'améliorer automatiquement avec l'IA. Tout comme les participants peuvent converser avec certains équipements de visio pour modifier les réglages à la voix.

Les intégrateurs ont maintenant à leur disposition de super-outils boostés à l'IA destinés à leur faire gagner du temps, tant en termes d'installation que de maintenance. L'IA peut réaliser pour eux les schémas de câblage, la liste du matériel nécessaire, la programmation des automates... La maintenance prédictive est un domaine bénéficiant énormément des capacités de l'IA pour surveiller les systèmes et prévenir les pannes avant qu'elles n'arrivent. Il en va de même en termes de sécurité des réseaux où l'IA peut déceler des situations anormales et alerter. L'intelligence artificielle a déjà apporté beaucoup, et ce n'est que le début. Seule, elle ne peut régler toutes les problématiques du travail collaboratif, ni toutes celles des intégrateurs, mais correctement utilisée, elle peut grandement les faire progresser. ■



Série LH64

METTEZ DE LA SOUPLESSE ET DU CONTRÔLE DANS VOTRE AFFICHAGE

La **série LH64** d'iiyama transforme votre affichage en une solution de communication intelligente et totalement maîtrisée.

Avec **Android intégré**, installez facilement vos applications. **iiSignage**² vous permet de gérer vos contenus à distance, en toute sécurité. Le **Signal FailOver** garantit une diffusion continue, même en cas de perte de source. L'**orientation flexible** assure une intégration parfaite en mode portrait ou paysage, selon vos besoins.

L'atout majeur reste **iiControl** : une plateforme puissante pour superviser, commander et mettre à jour tous vos écrans à distance. Surveillez l'état de chaque appareil, envoyez des instructions et pilotez vos contenus depuis une interface unique.

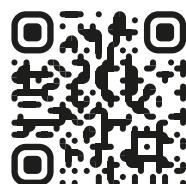


Disponible en :

43" 50" 55" 65" 75" 86" 98"



Trouvez votre écran
www.iiyama.com





integrated
systems
europe

P U S H
B E Y O N D

Step into
Out-of-This-World.

iseurope.org

I S E 2 0 2 6

Fira de Barcelona | Gran Via | 3 - 6 février 2026

Plongez dans un monde révolutionnaire et renversant qui vous donnera des frissons ! Le salon de renommée mondiale dédié à l'audiovisuel et à l'intégration de systèmes revient en force. Soyez de la partie et rejoignez-nous à l'ISE 2026.

Allons plus loin, repoussons les limites.

GET YOUR FREE TICKET

Inscrivez-vous avec le code : **sonovision** sur iseurope.org

A joint venture partnership of



Le design sonore au service de l'immersion interactive

Entre innovation technologique et passion créative, Arnaud Noble, sound designer québécois façonne l'expérience des « gamers » à travers des créations sonores qui conjuguent texture et profondeur.

Par Nathalie Klimberg



L'immersion sonore est au cœur du travail d'Arnaud Noble.

LE SON COMME VECTEUR D'ÉMOTION

Le jeu vidéo contemporain repose sur une promesse d'immersion toujours plus totale. Si l'image est un vecteur évident, le son joue un rôle tout aussi central : il guide, surprend, rassure, amplifie l'intensité dramatique. Pour les sound designers, la mission est claire : concevoir un univers sonore qui dépasse la simple illustration pour

devenir une expérience en soi...

Arnaud Noble est l'un de ces créateurs de mondes sonores uniques dans l'univers du jeu vidéo et des médias interactifs. Ses paysages audio, conçus pour des titres de premier plan – il travaille notamment pour Sony Interactive Entertainment – plongent les joueurs dans des atmosphères d'une intensité rare. Pour nourrir cette quête d'immersion, il part à la

quête de sons singuliers à l'occasion de véritables expéditions sonores.

Il en revient ensuite avec des matières brutes qu'il façonne ensuite en univers vibrants. À ses côtés, un duo de microphones à condensateur RF Sennheiser MKH 8 030/MKH 8 040 lui permet de capter la richesse du réel pour la transformer en une palette sonore d'une grande diversité.

LA CONFIGURATION MS : SOUPLESSE ET PRÉCISION

Pour ses captations qui l'entraînent de l'urbain trépidant aux ambiances naturelles, le sound designer mise sur une configuration MS stéréo associant un MKH 8 030 figure 8 et un MKH 8 040 cardioïde. Cette combinaison lui offre la possibilité d'enregistrer un catalogue de sons éclectique, des ambiances aux bruitages précis tels que les manipulations d'objets, tout en conservant une image stéréo.

Parcours entre industrie et indépendance

- **Senior Sound Designer – Haven Studios (Sony Interactive Entertainment) :** Depuis décembre 2024, il conçoit SFX, ambiances et feedbacks pour les productions du studio, en intégrant des systèmes d'ambiance dynamique via Wwise et Unreal.

- **Cofondateur – Spectravelers Sound Library :**

Depuis 2018, il développe des bibliothèques sonores créatives avec Benoît Marsalone. Le projet s'appuie sur un processus artisanal et collaboratif qui enrichit la communauté audio.

modulable en postproduction. « Ces enregistrements constituent la matière première du design sonore et posent les bases de tout le processus créatif. Or ces micros restituent un son d'une pureté exceptionnelle, même dans des environnements complexes et imprévisibles. En plus, la configuration MS m'offre un contrôle accru sur la largeur et l'équilibre », souligne le sound designer en quête permanente d'une finesse de restitution fréquentielle.

DES ALLIÉS DE TERRAIN

Les MKH 8 030/8 040 ont démontré leur efficacité lors de ses récentes sessions d'enregistrement au Japon. Arnaud Noble y a capté bruissements urbains de Tokyo et des paysages naturels avec une grande discréetion. « En ville, il m'a fallu être attentif pour choisir les bons lieux et éviter les bruits parasites mais les passants ne remarquaient même pas que j'étais en train d'enregistrer », confie-t-il. Cette souplesse d'utilisation lui permet d'envisager la production de nouvelles textures inattendues « Pouvoir conserver une palette de sons malléable en studio, avec par exemple la possibilité de modifier une hauteur ou affiner une texture offre un confort incomparable à mon processus créatif. »

La robustesse et la compacité des micros se révèlent également essentielles aux yeux du sound designer qui apprécie de pouvoir voyager léger.

EXPÉRIMENTATION ET FIDÉLITÉ

Pour Arnaud Noble, les sons originaux captés avec précision sont la clé de textures singulières et inattendues. « J'enregistre souvent à très haute résolution, en 192 kHz, afin de disposer d'un spectre large qui me laisse toute latitude de manipulation. Parfois, il suffit de ralentir un son pour révéler une texture insoupçonnée, qui ajoute profondeur et caractère à la création. C'est en explorant et en expérimentant avec ces sources que je construis une palette riche, qui s'intègre naturellement à mes compositions. »

Et de conclure : « Les MKH 8 030 et 8 040 sont devenus mes outils de prédilection. Leur combinaison offre un niveau de détail remarquable et une image stéréo d'un réalisme saisissant, parfaitement adaptée aux exigences de mon travail créatif. » ■



Arnaud Noble est un créateur de monde sonore unique.



Microphones Sennheiser MKH 8 030 et 8 040 pour donner vie aux images sonores d'Arnaud Noble.

Quand le broadcast rencontre l'audiovisuel : dans les coulisses du workflow du Festival Interceltique

Pour l'édition 2025 du Festival Interceltique de Lorient, Léni Production a mis à l'épreuve son tout nouveau car-régie XL. Pendant deux semaines de captation ininterrompue, l'unité mobile a assuré à la fois la diffusion internationale et la gestion audiovisuelle sur site, grâce à un workflow entièrement construit autour de l'écosystème Blackmagic Design.

Par Stephan Faudeux



Au cœur du dispositif, un mélangeur Atem 4 M/E Constellation 4K.

UN CHANTIER DE DEUX ANS POUR UNE RÉGIE TOUT TERRAIN

La préparation de Léni Production pour cet événement de référence avait commencé bien en amont. Deux ans de conception et d'intégration aux côtés de leur partenaire technique

SAV ont abouti à un workflow live complet, pensé pour répondre aux exigences croissantes du live entertainment. Pour la troisième année consécutive, l'équipe assurait la captation du chapiteau Jean-Pierre Pichard, la plus grande scène du festival. « Nous sortions d'une période très cor-

porate et voulions entrer dans l'univers du spectacle vivant. Le Festival Interceltique était notre terrain d'épreuve », explique Evens Adras. Tout juste terminé en juillet, le car-régie XL de Léni a affronté son premier stress test en conditions réelles à peine quelques semaines plus tard.

UN DÉFI DOUBLE : CAPTATION LIVE ET AV ÉVÉNEMENTIEL

Le brief était clair : fournir chaque soir un mix live diffusé à plus de 2 000 spectateurs, assurer une captation broadcast internationale, et livrer rapidement des contenus prêts à l'emploi pour les artistes. Avec une grande variété de performances – acoustique, électro, traditionnelle – l'agilité du dispositif était essentielle.

En collaboration étroite avec les équipes son et lumière du lieu, Léni a mis en place un intercom complet entre scène et régie. Les retours vidéo via un SmartView 4K ont permis au directeur lumière d'adapter ses choix en fonction du rendu à l'écran. Côté audio, la configuration micro du lieu a été partagée et complétée par des micros d'ambiance, pour un rendu immersif fidèle à l'expérience publique.

UNE CAPTATION FLEXIBLE, TAILLÉE POUR LE DIRECT

Le car-régie XL a fonctionné à 98 % de ses capacités techniques. Au cœur du dispositif, quatre caméras Ursa Broadcast G2, des caméras PTZ Panasonic positionnées autour des musiciens, un 86x en fond de salle, et deux 45x grand angle. Tous les flux convergeaient vers un mélangeur Atem 4 M/E Constellation 4K, avec fibres Ereca Stage Racer 2 pour l'intercom et le transport de signal.

Les flux étaient distribués en parallèle : M/E 1 pour la diffusion internationale, un autre pour les écrans LED et projecteurs de la salle, avec un habillage vidéo centré sur les gros plans. L'enregistrement s'effectuait via HyperDeck 4K Pro, et les livraisons



Le car-régie XL « Full Blackmagic » de Léni déployé durant le Festival Interceltique.



Chaque soir, le car fournissait un mix live à plus de 2 000 spectateurs.

se faisaient sur disques Extreme ou clés USB selon les besoins des artistes.

DOUZE JOURS NON-STOP, ZÉRO DÉFAUT

Deux jours d'installation, douze jours d'opérations, deux jours de démontage : une opération marathon qui a testé la robustesse du workflow, mais aussi l'endurance des équipes. « *C'était notre plus longue captation continue* », souligne Adras. Chaque jour, les opérations démarraient à 17h avec les balances et se poursuivaient jusqu'à la fin des concerts.

La stabilité du système a été sans faille. « *Aucun incident technique sur douze jours. C'est le fruit de deux ans de travail et de notre partenariat avec SAV. Voir que tout fonctionne, dans un contexte aussi exigeant, c'est notre plus grande fierté.* »

Le Festival Interceltique de Lorient aura donc servi de validation grandeur nature d'une stratégie : faire converger les workflows broadcast et audiovisuels dans une même régie mobile, au service des artistes, du public et des diffuseurs. Un pari réussi pour Léni. ■

Interopérabilité, puissance, **accessibilité** : CSI Audiovisuel déploie AMX en France

En assurant la distribution des produits AMX, CSI Audiovisuel muscle son offre et propose aux professionnels des solutions puissantes, évolutives et faciles à déployer, soutenues par un accompagnement et des formations dédiées.

Par Paul-Alexandre Muller



Une partie de la gamme AMX présentée durant cette journée proposée par CSI.

Début septembre 2025, CSI Audiovisuel a franchi une étape dans son partenariat avec le groupe Harman Professional, en devenant le distributeur officiel et exclusif des produits de la marque AMX en France, référence mondiale en matière de solutions audiovisuelles intégrées. Connue pour sa simplicité d'utilisation et sa compatibilité avec des équipements de toutes marques, AMX propose un écosystème pensé à la fois pour les intégrateurs et les exploitants, quel que soit leur niveau d'expertise ou la complexité de leurs projets.

LES PRODUITS STARS DE CE PARTENARIAT EXCLUSIF

À l'occasion de ce nouveau partenariat, CSI Audiovisuel a ouvert les portes de ses bureaux pour une démonstration privilégiée des solutions phares d'AMX.

Le point central de cette présentation portait sur la gamme de contrôleurs



Véronique Monnot, directrice commerciale de CSI audiovisuel, et le directeur technique Laurent Delenclos présentent la nouvelle gamme AMX aux journalistes.

d'automation Muse (Mojo Universal Scripting Engine), capables de comprendre plusieurs langages de programmation (JavaScript, Python et Groovy) et reposant sur Node-Red, l'outil open-source Low-Code et No-Code permettant des processus de

coding grandement simplifiés. Les contrôleurs Muse sont également capables de prendre en charge de nombreux autres langages, comme par exemple le Duet, grâce à des extensions. L'idée d'AMX était de bâtir un écosystème à la fois sécurisé et

puissant, fonctionnant sur un système de blocs rendant l'exercice de programmation plus rapide et accessible. Parmi cette gamme de produits, on retrouve le MU-1000, le MU-1300, le MU-2300 et le MU-3300, différentes solutions prévues pour s'adapter à tous les budgets. Ces contrôleurs reposent sur le logiciel de contrôle Muse Automator, intégré non seulement aux appareils de la gamme Muse, mais aussi à tous les autres produits Harman, pour une interopérabilité optimale entre toutes les marques du groupe.

La présentation a aussi été l'occasion de découvrir la gamme d'écrans de contrôle Varia, proposés en plusieurs tailles pour s'adapter à tous les environnements d'intégration : le Varia-SL50 (5 pouces), le Varia-80 (8 pouces), le Varia-100 (10 pouces) et le Varia-150 (15 pouces). Avec des écrans tactiles et des applications intuitives préinstallées, la gamme d'écrans Varia souhaite garantir l'expérience utilisateur la plus simplifiée possible. CSI Audiovisuel distribuera également les décodeurs et encodeurs N2600 d'AMX. Garants d'une diffusion fluide de contenus en direct ou en rediffusion, ces appareils sont adaptés aussi bien aux salles de classe qu'aux espaces de réunion ou aux environnements hôteliers.

DES FORMATIONS POUR UN ACCOMPAGNEMENT RENFORCÉ

Au-delà de la distribution, CSI Audiovisuel propose dès à présent des formations dédiées aux solutions AMX et BSS. Les programmes couvriront le contrôle centralisé, les automates et interfaces utilisateurs, la configuration des systèmes BSS, ainsi que l'intégration réseau, audio et vidéo.

Pour Isabelle Cousin, directrice générale de CSI Audiovisuel, ce partenariat illustre la volonté de l'entreprise de rester à la pointe du marché : « *Intégrer AMX dans notre catalogue marque un tournant significatif pour CSI Audiovisuel. Nous proposons une expérience encore plus complète à nos*



L'écran tactile de contrôle Varia-80, par AMX. © Paul-Alexandre Muller



Le logiciel de contrôle MUSE Automator fonctionne avec un système de blocs. © Paul-Alexandre Muller



L'écosystème AMX, distribué par CSI Audiovisuel, offre de nombreuses solutions interopérables et accessibles. © CSI Audiovisuel

Maintenant disponible chez



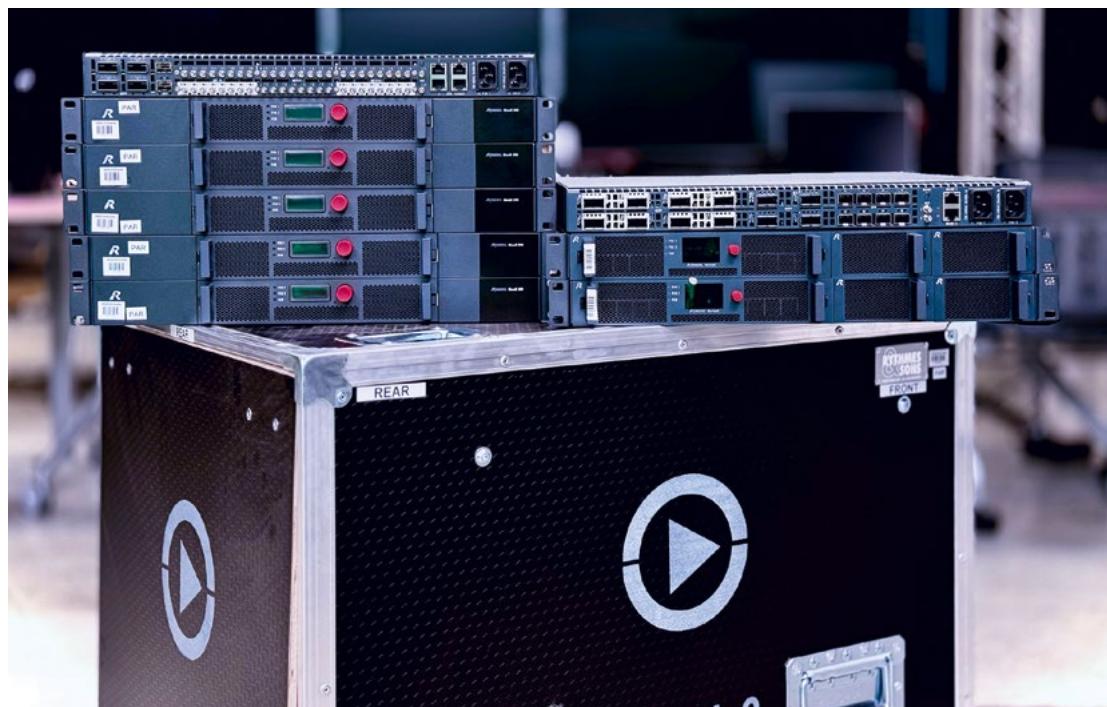
clients, grâce à une solution de contrôle audio mondialement reconnue. Notre partenariat avec AMX confirme notre volonté d'offrir les produits les plus performants et les plus innovants du marché. »

Avec cette annonce, CSI Audiovisuel confirme son rôle de partenaire de confiance pour les professionnels en quête de solutions audiovisuelles puissantes, évolutives et simples à prendre en main. ■

Production **hybride** à la carte : Videlio mise sur MediorNet HorizoN

Avec le déploiement de la plate-forme MediorNet HorizoN de Riedel, Videlio Events franchit une nouvelle étape dans l'évolution des régies mobiles vers des workflows hybrides SDI/IP, alliant efficacité, modularité et simplicité d'exploitation.

Par Nathalie Klimberg



Avec MediorNet HorizoN, Videlio repense l'organisation de ses régies vidéo autour de la flexibilité, de l'interopérabilité et de l'efficacité.

Face à la complexification des exigences de production en direct, Videlio Events, intégrateur français de référence, a misé sur l'innovation technologique pour gagner en agilité. En s'appuyant sur la plate-forme MediorNet HorizoN de Riedel, la société a conçu trois régies vidéo mobiles autonomes et interconnectables, capables d'opérer aussi bien en SDI qu'en IP... Une approche hybride, modulaire et pérenne, parfaitement adaptée aux défis actuels du broadcast.

DU SUR-MESURE POUR DES PRODUCTIONS EXIGEANTES

Au cœur de ces régies nouvelle génération, MediorNet HorizoN, plate-

forme compacte 1RU allie conversion UDX, passerelles IP, traitement HDR/SDR et orchestration centralisée. Couplée au système MicroN UHD pour le multiviewing et le routing, cette solution offre une gestion des signaux optimisée tout en réduisant drastiquement le câblage. Grâce à cette nouvelle plate-forme, les temps de déploiement ont été divisés par dix et l'adaptation à chaque configuration événementielle est largement simplifiée.

AGILITÉ MODULAIRE, PUISANCE COLLABORATIVE

L'architecture modulaire du système permet à Videlio d'utiliser chaque régie de façon indépendante ou de les

assembler pour constituer un environnement de production distribué. Grâce à MediorMind – la couche d'orchestration développée par Riedel –, les opérateurs peuvent simplement ajouter ou retirer des nœuds pré-configurés, gérer les dispositions de multiviewer à distance et configurer les flux en quelques clics. Une souplesse inédite, taillée pour les réalités du terrain.

UNE TRANSITION FLUIDE VERS L'IP

Si le système est nativement compatible avec la norme SMPTE ST 2110, il reste totalement ouvert aux workflows SDI existants.

Ce positionnement hybride offre à



Le concours WorldSkills 2024 à Lyon, premier rendez-vous corporate de Videlio Events à avoir bénéficié de l'infrastructure de captation basée sur MediorNet HorizoN.

Videlio la liberté d'adopter l'IP de manière progressive, sans perturber les habitudes de production de ses équipes. « *L'architecture HorizoN nous permet d'avancer à notre rythme, en tirant le meilleur des deux mondes* », souligne Vincent Varoquier, directeur technique de Videlio Events.

DES PERFORMANCES ÉPROUVÉES SUR LE TERRAIN

Les bénéfices de cette solution se sont pleinement révélés lors de deux opérations d'envergure en 2024 : les cérémonies d'ouverture multisports à Paris et le concours WorldSkills à Lyon. Entre les deux événements, les équipements ont été redéployés en seulement cinq jours. Une performance rendue possible par la portabilité des régies, leur rapidité d'installation et la réduction des contraintes logistiques – avec seulement deux câbles nécessaires là où il en fallait cent auparavant !

UN PARTENARIAT TECHNOLOGIQUE SUR LE LONG TERME

Partenaire de Riedel depuis plus de dix ans, Videlio salue la fiabilité et la réactivité des équipes Riedel : « *Ce projet a transformé nos capacités opérationnelles* », affirme Vincent Varoquier. « *Le bureau français de Riedel a su nous accompagner avec une grande pertinence, du design à la mise en œuvre et nous proposer une solution à la fois conforme à nos attentes terrain*

Videlio met en place trois régies vidéo autonomes mobiles basées sur le système MediorNet HorizoN de Riedel, ainsi que le système MicroN UHD de la société pour le routage et le multiviewing.



et à celles de nos clients. » Ce virage technologique, centré sur des architectures hybrides prêtes pour l'avenir, conforte la place de Videlio en tant que leader sur les grands événements live et lui ouvre de nouvelles perspectives dans la production audiovisuelle mobile.

Pour Franck Berger, directeur régional des ventes Europe du Sud chez Riedel, cette réussite illustre parfaitement le rôle de la technologie comme facilitateur de transition : « *Avec HorizoN, nous offrons une base solide aux acteurs du live pour moderniser leurs infrastructures sans rupture...* » ■



Les salles de réunion augmentées

Les salles de réunion ont profondément évolué au fil des dernières années, portées par la transformation numérique des entreprises et la généralisation du travail hybride. Autrefois simples espaces d'échange en présentiel, elles sont désormais au cœur des dispositifs de communication internes et externes, intégrant des technologies audiovisuelles avancées pour favoriser la collaboration, la réactivité et la continuité des échanges, quel que soit le lieu où se trouvent les participants.

Par Pierre-Antoine Taufour

Ce dossier présente l'ensemble des moyens techniques audiovisuels qui composent aujourd'hui une salle de réunion moderne : affichage, captation audio et vidéo, outils de diffusion et de partage, systèmes de visioconférence et de pilotage centralisé. Il met en évidence les différentes configurations possibles selon la taille et la fonction des espaces — de la petite huddle room aux grandes salles de direction — et détaille les solutions les plus adaptées pour garantir un confort visuel et sonore optimal.

L'objectif est d'offrir une vision complète des équipements et des architectures disponibles, en soulignant les critères de choix essentiels : ergonomie, interopérabilité, simplicité d'usage et qualité de restitution. Au-delà de la seule performance technique, ces solutions contribuent à créer des environnements de travail plus efficaces, conviviaux et inclusifs, capables de répondre aux nouveaux besoins de collaboration à distance et en présentiel.

Cet article est extrait du hors-série « Créez votre studio multimédia ». Pour découvrir le hors-série dans son intégralité vous pouvez le commander via le site Web de Sonovision.



Les équipements de communication d'une salle de réunion facilitent le partage d'informations et les échanges entre les participants accueillis sur place et ceux en télétravail. © Logitech

1. LES GRANDES FONCTIONS DES SALLES DE RÉUNION

Avec l'arrivée des outils de communication et l'émergence du numérique, le partage d'informations sous forme de photocopies et les échanges autour d'un paper board ont laissé la place au vidéoprojecteur et à la diffusion d'informations sous forme de présentations PowerPoint. Ces outils sont longtemps restés au centre des salles de réunion tant que les participants se retrouvaient physiquement dans la même salle, pour échanger de vive voix sur les sujets à traiter.

Avec le développement des communications numériques et des services de visioconférence, les outils installés dans les salles de réunion se sont enrichis de nouvelles fonctions avec une architecture de plus en plus sophistiquée agrémentant à la fois les outils informatiques individuels, une ou plusieurs caméras, des microphones de table pour la prise de son et la restitution des voix des participants distants, et plus récemment la barre vidéo installée sous le grand écran LCD qui a remplacé le vidéoprojecteur.

AFFICHER ET PARTAGER DES CONTENUS

L'ordinateur portable constitue la



Pour préserver la quiétude des « open space », de plus en plus d'entreprises installent des cabines individuelles pour les conversations téléphoniques et les visioconférences. © Wood Mobilier

source principale des contenus affichés et partagés au cours des réunions de travail. Sa sortie écran externe est renvoyée vers un grand écran visible de tous. Pendant des années, cette fonction d'affichage était assurée par un vidéoprojecteur. Cet équipement a laissé la place aux grands écrans LCD. L'augmentation constante de leur taille, associée à une puissance lumineuse plus élevée qu'en projection a conduit à leur généralisation dans les salles de réunion.

COMMUNIQUER À DISTANCE

Avec le développement des services d'audio ou de visioconférence, le travail à distance et l'organisation des réunions hybrides se sont largement développés. Dans les immeubles réservés aux activités tertiaires, la fonction « communication à distance » fait partie à présent de l'équipement de base d'une salle de réunion. Que cette fonction soit limitée à l'audioconférence ou bien englobe la visioconférence, les équipements

+++



Avec les grands écrans LCD, pour offrir un confort visuel satisfaisant, une quinzaine de places autour de la table est un maximum à ne pas dépasser.
© Logitech

d'affichage et de partage doivent s'enrichir des périphériques spécifiques : caméras et microphones pour capter images et propos des participants sur place tandis que ceux du site distant seront affichés sur le grand écran LCD et diffusés par des enceintes audio ou une barre audio/vidéo.

ENREGISTREMENT SONORE DE LA RÉUNION

Pour aider à la rédaction du compte rendu de la réunion, il est parfois nécessaire d'enregistrer les échanges tenus entre les participants. Si la salle est équipée d'un système de visioconférence, des microphones y sont déjà installés. Les services de visioconférences proposent tous un outil d'enregistrement vidéo et ou audio de la réunion. Mais si la réunion se déroule uniquement en présentiel sans visioconférence, il suffit alors de raccorder le système de prise de son, microphones de table, speakerphone USB ou station d'audioconférence, directement sur un ordinateur et d'enregistrer la réunion grâce à un logiciel de capture audio.

S'ISOLER AU CALME

Dans les immeubles modernes, les bu-

reaux individuels ont laissé la place à de larges « open space ». Si quelqu'un souhaite communiquer à distance par téléphone ou en visioconférence, sa conversation risque de perturber la tranquillité du lieu. La salle de réunion ou plutôt une huddle-room limitée à trois ou quatre sièges va offrir un espace isolé pour accueillir une personne seule ou une conversation à deux ou trois dans un mode d'échange plus informel qu'une réunion. Dans certaines entreprises ces locaux isolés sont parfois tellement réduits qu'ils sont appelés aussi cabines téléphoniques et sont aménagés de manière plus légère pour assurer une audio ou une visioconférence individuelle lancée directement depuis un ordinateur portable.

2. QUELLE TAILLE POUR LES SALLES DE RÉUNION ?

L'un des premiers critères à prendre en compte pour équiper une salle de réunion en visioconférence est sa capacité d'accueil. Les principaux acteurs du marché s'accordent pour les classer en trois catégories.

La première correspond aux petites

salles avec une taille limitée pour accueillir jusqu'à cinq ou six participants. Ces salles parfois dénommées « huddle room » ont aussi pour vocation à accueillir un utilisateur individuel venu s'isoler lors d'une communication à distance pour ne pas déranger ses collègues. La seconde catégorie offre une capacité plus importante comprise entre cinq à quinze personnes et enfin la dernière dépasse la vingtaine de participants avec des aménagements plus sophistiqués, adaptés aux équipes de direction et aux comités exécutifs jusqu'aux conseils d'administration. Au-delà de cette capacité, la disposition autour d'une table centrale fait place à un aménagement en hémicycle, solution fort prisée pour les assemblées des collectivités locales ou celui plus proche de la salle de conférences avec une zone regroupant les intervenants face à un public assis sur des sièges organisés en rangées (voir ci-après la partie consacrée aux salles de conférences).

Dans les grands projets d'immeubles de bureaux, les petites salles représentent environ 60 % du parc des salles de réunion aménagées, les

moovee.

**LA PLATE-FORME
100% VIDEO
DES PROFESSIONNELS
DE L'AUDIOVISUEL**



**RETRouvez tous les contenus Vidéo
de Mediakwest, Sonovision, Satis et Avance Rapide**

DIMENSIONS DE LA ZONE DE CONFORT VISUEL EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'IMAGE AFFICHÉE

Pour une diffusion d'images informatiques en résolution HD et un ratio d'écran de 16/9

Dimensions de l'écran			Premier rang		Dernier rang	
Diagonale écran	Largeur image	Hauteur image	Distance 2 x H	Largeur	Distance 6 x H	Largeur
pouces	cm	cm	cm	mètres	mètres	mètres
32	81	71	40	0,80	1,29	2,39
37	94	82	46	0,61	1,26	2,76
40	102	88	50	0,66	1,37	2,99
42	107	93	52	0,70	1,43	3,14
46	117	102	57	0,76	1,57	3,44
50	127	110	62	0,83	1,71	3,73
55	140	122	68	0,91	1,88	4,11
60	152	133	75	0,99	2,05	4,48
65	165	144	81	1,08	2,22	4,85
70	178	155	87	1,16	2,39	5,23
80	203	177	100	1,33	2,73	5,97
84	213	186	105	1,39	2,87	6,27
95	241	210	118	1,57	3,25	7,09
100	254	221	124	1,66	3,42	7,47
120	305	265	149	1,99	4,10	8,96
150	381	331	187	2,49	5,12	11,20
200	508	442	249	3,31	6,83	14,94
250	635	552	311	4,14	8,54	18,67
300	762	663	373	4,97	10,25	22,40
400	1016	884	498	6,63	13,67	29,87
480	1219	1061	597	7,96	16,40	35,84

© PA Taufour

salles moyennes 20 à 30 % et le reste pour les grandes salles.

3. COMMENT ÉQUIPER UNE SALLE DE RÉUNION ?

Cette partie du chapitre consacré aux salles de réunion détaille les équipements audiovisuels et de communication à installer pour assurer le bon déroulement des réunions tenues soit sur place en mode présentiel, mais aussi en mode distanciel en y associant soit des participants individuels soit une autre salle de réunion communicante. Ces équipements sont détaillés par grandes fonctions techniques.

L'AFFICHAGE DES IMAGES

Pendant de nombreuses années, l'équipement classique pour diffuser les images d'un ordinateur au cours d'une réunion consistait en la mise en place d'un vidéoprojecteur posé sur la table centrale ou suspendu au plafond de la salle.

Cette solution n'est plus privilégiée pour les petites salles. En effet, même si le coût d'acquisition d'un vidéoprojecteur reste compétitif par rapport à un écran LCD de grande taille, son

installation en plafond (support de fixation, tirage des câbles vers le sol, alimentation électrique...) viendra grever le prix initial de l'équipement. Le niveau lumineux sera moins élevé qu'un écran LCD fonctionnant en mode émissif, surtout dans une salle où l'on doit conserver un éclairage minimal pour le déroulement de la réunion.

Tous ces inconvénients ont conduit à l'abandon du vidéoprojecteur en plafond pour le remplacer par un écran LCD de grande taille, au minimum avec une diagonale de 50 pouces pour les petites salles, plutôt de 65 à 95 pouces pour les plus grandes. La diagonale sera choisie en fonction de la profondeur de la salle et de la position des sièges les plus éloignés.

Pour des salles de très grande taille ou de prestige, il est possible de les équiper avec des écrans de type murs à Led avec des diagonales supérieures à 100 pouces. Mais leur coût reste encore très élevé. Si leur structure est modulaire, il est possible de les adapter à des formats ou ratio d'écran spécifique sortant du traditionnel 16/9^e.

Concernant la table de réunion, la forme rectangulaire n'est pas la plus adaptée, car les personnes assises sur les bords latéraux dans le sens de diffusion, sont un peu gênées par l'épaule de leur voisin lorsqu'elles regardent l'écran. C'est pourquoi des fabricants de mobilier de bureau proposent des tables de réunions en forme de V ou en arc de cercle pour mieux dégager la vision de l'écran. En cas de visioconférence, la caméra placée dans l'axe central cadre mieux les participants réunis autour de ce modèle de table.

À première vue, il existe peu de différences entre un écran plat pour regarder la télévision chez soi, et les moniteurs LCD de grande taille que fabriquent les constructeurs pour les marchés professionnels ou corporates. Pour ces usages d'entreprise, ils ont développé des gammes spécifiques d'écrans LCD, en particulier pour l'affichage dynamique dans les espaces commerciaux mais aussi pour équiper les salles de réunion.

Leur première spécificité concerne leur durée d'utilisation quotidienne, prévue en général pour 12 à 18 heures

+++



Avec leur structure modulaire, les murs à LED atteignent des dimensions adaptées à de vastes salles de réunion.
© LG Electronics

par jour, et ce sept jours sur sept, alors que pour les téléviseurs familiaux, ce taux d'usage est nettement moins élevé. Deuxième grande particularité par rapport au téléviseur familial, la plupart des moniteurs professionnels pourront être pilotés à distance ou supervisés via un port série ou Ethernet. Grâce à celui-ci, il sera possible de le commander à distance, par exemple pour le mettre sous tension ou le passer en mode veille le soir, soit via un automate local ou des commandes liées à la gestion du bâtiment.

Ce port de commande à distance sert aussi à faire remonter des informations sur son usage, ou des alarmes si un composant commence à montrer des signes de faiblesse et risque de provoquer une panne. Cette fonction d'alerte facilite une maintenance préventive sans attendre que la panne soit effective et bloque alors l'usage de la salle. La dernière fonctionnalité présente sur les moniteurs professionnels, concerne l'affichage dynamique pour diffuser des contenus d'information lors des pauses ou si l'écran est installé dans un espace d'accueil ou de convivialité.

LES ÉQUIPEMENTS AUDIO

Les performances et la qualité des équipements audio sont des éléments essentiels pour la réussite des visioconférences et le confort des participants.

Pour la diffusion des contenus sonores associés aux documents vidéo,

la partie audio des écrans LCD sera suffisante pour une petite salle de moins d'une dizaine de personnes. Lorsque sa capacité atteint la vingtaine de participants, il est indispensable de prévoir un renforcement audio avec des enceintes acoustiques optionnelles si elles sont proposées par le constructeur de l'écran, ou une paire d'enceintes amplifiées fixées de part et d'autre. Si un équipement de visioconférence est prévu, c'est la barre audiovisuelle qui regroupe caméra, microphones et haut-parleurs qui sera privilégiée.

La captation sonore des propos tenus au cours de la réunion s'appuie sur des microphones indépendants ou plus souvent des capsules audios intégrées soit à des microphones de table (ou stations audios de table appelées aussi speakerphone) ou à des barres audiovisuelles. Ces équipements reçoivent également des haut-parleurs pour assurer la reproduction sonore des interventions distantes. Il est donc difficile de décrire les outils audio destinés aux salles de réunion en séparant d'un côté la captation des propos et de l'autre leur restitution sonore.

La partie audio des barres audiovisuelles convient pour des réunions de cinq à dix personnes au maximum, placées à moins de 6 mètres de distance. Dès que le nombre de participants dépasse ces valeurs ou si la table de réunion est de forme allongée, il est indispensable de renforcer

la diffusion sonore et la captation audio avec des stations audio de table qui se connectent via un port USB, soit sur l'ordinateur ou la barre vidéo qui gèrent la visioconférence. Pour équiper des tables allongées il est possible de les chaîner les unes aux autres. Le mode de connexion varie selon les modèles et les constructeurs.

Une solution alternative, si le nombre de participants est plus élevé, consiste à prévoir un ensemble de microphones col-de-cygne, un par intervenant ou éventuellement un pour deux. Longtemps reliés à une unité centrale via un câblage propriétaire de type bus, plusieurs constructeurs proposent des systèmes sans fil basés sur des liaisons de type DECT cryptées. Ils éliminent ainsi les fils disgracieux qui serpentent sur la table. Parmi les nombreuses marques de microphones, les gammes Microflex Wireless de Shure et Adecia de Yamaha sont des produits adaptés à l'environnement des salles de réunion. Mais pour des salles de taille plus importante avec des aménagements mobiles ou modulaires, la solution de prise de son la plus confortable consiste à installer en plafond des dalles de micros multicapsules dont les lobes de sensibilité sont contrôlés par processeur en fonction de l'origine des sons dans la salle. Les participants sont la plupart du temps assis face à face autour de la table. Pour une salle avec moins de vingt sièges, une sonorisation locale dédiée à l'amplification de leurs inter-

ventions est inutile. Par contre, si des réunions à distance se tiennent dans la salle, il est indispensable de prévoir un système de prise de son pour transmettre aux correspondants les propos échangés entre les participants.

LA PRISE DE VUES

Pour assurer les visioconférences, il est indispensable de prévoir une caméra vidéo qui filme les participants à la réunion et transmet leurs images vers les autres participants à distance. Cette caméra est obligatoirement placée au-dessus ou en dessous du grand écran LCD pour que le regard des personnes filmées soit orienté vers la caméra puisqu'elles regardent aussi sur cet écran les images provenant des sites distants.

Il est possible d'installer une webcam performante, à la condition qu'elle soit munie d'un zoom numérique associé à une fonction de tracking automatique, et si possible assistée par de l'IA. Une caméra sur tourelle PTZ est aussi une autre solution, mais en l'absence d'une fonction de suivi automatique du cadrage, il faudra que quelqu'un s'occupe de modifier le cadrage des intervenants au fil de leurs interventions, ce qui est rarement le cas dans le cadre d'une réunion. Là aussi un outil d'assistance au cadrage basé sur l'IA est devenu indispensable.

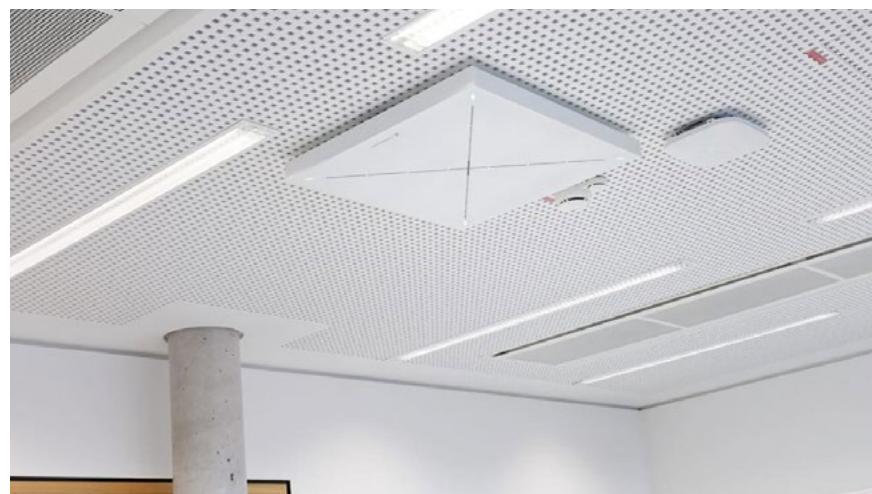
La solution la plus commode et qui se généralise, est basée sur la mise en place d'une barre vidéo associant dans un coffret unique haut-parleurs, capsules de microphones et caméra vidéo. Il est impératif de choisir un modèle muni d'un capteur 4K associé à un zoom numérique qui vient sélectionner par « cropping » une image HD de la personne qui s'exprime. Là aussi les outils d'IA pourront apporter des fonctions de cadrage automatisé pour varier les plans et se centrer sur le locuteur (voir ci-après le paragraphe consacré aux barres vidéo avec intelligence artificielle).

LES BARRES AUDIOVISUELLES

Les barres audiovisuelles (ou barres vidéo) sont les descendantes directes



Yamaha est l'un des meilleurs spécialistes des barres de son. Avec le modèle CS-700, il propose un système avec caméra intégrée, adapté à la visioconférence. © Yamaha
La barre de son vidéo Studio USB de Poly associe une caméra 4K avec zoom numérique et outil de cadrage automatique, un réseau de six capsules micros et des haut-parleurs de qualité. © Poly



Les dalles de microphones TeamConnect de Sennheiser sont proposées dans plusieurs formats : cylindriques, en dalles carrées suspendues ou à encastrer et avec divers jeux d'accessoires de fixation. © Sennheiser

des barres de son conçues pour le marché audiovisuel domestique afin de renforcer et d'améliorer la diffusion sonore des téléviseurs LCD.

L'écran LCD est devenu au fil des ans le dispositif d'affichage des salles de réunion en remplacement du vidéoprojecteur. Tout naturellement la barre de son est devenue l'accessoire recommandé pour offrir un regain de puissance sonore par rapport aux haut-parleurs internes de l'écran LCD. Très vite plusieurs constructeurs ont imaginé associer la barre de son avec la caméra de visioconférence, puisque ces deux périphériques sont placés ou fixés à proximité du grand écran LCD. Selon les choix effectués par les constructeurs, l'association entre les deux outils est plus ou moins imbriquée. Une première série d'acteurs juxtapose les deux matériels sur un support unique en conservant leurs connecteurs respectifs. D'autres les associent avec un système de prise de

son dans une électronique commune de manière à simplifier les raccordements vers l'unité de visioconférence externe ou un ordinateur muni d'un logiciel de visioconférence et les contrôler ainsi à distance.

Une troisième catégorie en profite pour incorporer dans la barre de son/ vidéo le codec de visioconférence avec ses interfaces réseau. Cette solution adaptée à des petites salles de réunion simplifie grandement le déploiement du système de visioconférence puisqu'il suffit de le compléter avec un écran LCD. Si le nombre de participants dépasse les huit à dix personnes, il sera préférable de la compléter avec un ou deux systèmes de micros de table. Les configurations sont fort nombreuses et certains constructeurs présentent sur leur site Web des schémas de principe des diverses architectures selon la taille de l'auditoire et la disposition de la salle de réunion.

+++



Salon des Technologies de l'Image et du Son

04 & 05 NOVEMBRE 2026
DOCKS DE PARIS - SAINT-DENIS

Innovation **Création** **Émotion**

www.satis-expo.com

DIFFÉRENCES ENTRE LES TYPES DE BARRES AUDIOVISUELLES

	Barre de son	Barre d'audioconférence	Barre vidéo	Barre de visioconférence	Barre collaborative
Haut-parleurs	x	x	x	x	x
Capsules micros		x	x	x	x
Caméra vidéo			x	x	x
Logiciel visio interne				x	
Passerelle sans fil					x
Usages	Amélioration diffusion sonore d'un écran LCD Diffusion audio multicanal	Mise en place d'une audioconférence	Périphérique destiné à la visioconférence	Système de visioconférence entièrement intégré Pour configuration salle autonome	Regroupement barre vidéo et passerelle sans fil
Remarques	Destiné au marché Home Cinéma	Existe en grande taille pour large couverture	Nombreux modèles selon type et performances caméras Pour salle BYOD/ BYOM et autonome	Configuré pour un service unique de visioconférence Facilité et rapidité déploiement	Pour salle BYOD/ BYOM et autonome Facilité et rapidité déploiement

© PA Taufour



La barre vidéo VB1 de Bose Professional regroupe dans un boîtier unique une caméra 4K avec fonction PTZ, six capsules micros et une sonorisation avec une puissance de vingt watts. © Bose Professional



Dans ses ClickShare Bars, Barco a regroupé une caméra vidéo, des haut-parleurs, des micros et une base ClickShare Conférence pour une liaison sans fil entre l'ordinateur portable et l'écran. © Barco

Selon les propositions des constructeurs, il existe des barres vidéo avec des caméras à focale fixe dont les performances sont similaires à celles des webcams pour ordinateur, des

modèles avec objectif zoom orientable mécaniquement (comme pour les caméras PTZ) et enfin des caméras fixes avec zoom numérique et outils d'assistance pour le cadrage.

4. QUESTIONS D'ARCHITECTURE

Dans cette partie, nous proposons trois articles sur des questions liées à l'architecture technique associant les équipements de diffusion et de communication déployés dans les salles de réunion. Ils traitent des sujets un peu plus techniques et qui n'apparaissent pas de manière visible dans les aménagements de la salle mais sont néanmoins indispensables à une utilisation efficace et ergonomique des outils de communication.

En premier lieu nous abordons la question du cœur des systèmes de visioconférence et plus particulièrement sur quel équipement fonctionne le logiciel de visioconférence :

- soit un ordinateur fixe installé à demeure dans la salle, on parle alors de salle autonome, ou « rooms » selon la terminologie des fournisseurs de visioconférence ;
- ou bien sur un ordinateur portable apporté par l'un des participants à la réunion qui se déroule alors en mode BYOD ou BYOM.

Chaque solution a ses avantages et ses inconvénients et se révèle mieux adaptée selon la taille de l'entreprise, le type de réunion mais aussi la culture informatique des collaborateurs de l'entreprise et les procédures mises en place par la DSI.

Dans la logique de l'usage BYOD/BYOM, le second article détaillera les modes de raccordement de l'ordinateur portable soit en mode filaire via le port USB-C qui simplifie grande-



Dans une salle autonome, l'ordinateur fixe ou le NUC est associé à une platine tactile affichant l'agenda des réunions et la gestion des visioconférences comme sur la platine Flex MM de Crestron. © Crestron

ment le câblage et le raccordement de l'ordinateur, ou bien en mode sans fil avec les passerelles de diffusion de type ClickShare de Barco ou solution équivalente.

Enfin dans un troisième article nous aborderons la question de la supervision des installations avec l'objectif de simplifier l'exploitation des salles mais aussi de les maintenir dans un mode de fonctionnement opérationnel, question essentielle lorsque les salles de réunion aménagées en visioconférence se comptent par dizaines, si ce n'est parfois par centaines pour les sièges sociaux les plus importants.

OU EST LE CŒUR DE LA VISIOCONFÉRENCE ?

Lors du choix de l'équipement de visioconférence pour une salle de réunion, il y a une question centrale à examiner, c'est celle du choix de l'équipement qui va transmettre via Internet les flux d'images et de sons. Il ne s'agit pas tant des équipements visibles de visioconférence comme la caméra, la barre de son ou l'écran LCD, mais de définir où se trouvera le logiciel qui sert à établir les communications avec les sites distants.

Les choix de la localisation du cœur de la visioconférence se répartissent en deux grandes catégories. La première est celle où la visioconférence est mise en œuvre et gérée à partir d'un ordinateur portable, amené sur place au coup par coup pour chaque réunion. On parle alors de salles BYOD ou BYOM.

La seconde catégorie consiste à mettre en place un ordinateur ou une unité centrale installée en permanence dans la salle et entièrement affecté à la gestion des visioconférences. Cela correspond au cas des salles autonomes désignées aussi sous les vocables « rooms » ou MTR (Microsoft Teams Rooms).

LES SALLES AUTONOMES DE TYPE ROOMS OU MTR

Dans les salles autonomes, une unité centrale dédiée prend en charge la gestion et le traitement des signaux de visioconférence. Il s'agit le plus souvent d'un NUC qui reçoit une version dédiée de l'OS (Windows ou Android) associée au logiciel développé spécifiquement par le service de visioconférence.

Ces unités centrales reçoivent des dénominations spécifiques à chaque constructeur sans qu'un nom générique ne leur soit attribué. Parmi ces produits nous pouvons citer la gamme Flex UC de Crestron, le ThinkSmart de Lenovo, l'Elite Slice G2 de HP...

Elle concerne en général des salles de plus grande capacité et aménagées selon le concept de « rooms » ou de MTR (Microsoft Teams Rooms) pour suivre la terminologie de Microsoft. Elles se situent dans la filiation directe des anciennes salles de visioconférence avec leurs aménagements fixes et leurs équipements dédiés.

Les périphériques de diffusion et de captation image et son se raccordent directement sur cette unité via des ports USB pour la ou les caméras, les

micros de table ou la barre vidéo et en HDMI pour le raccordement du grand écran et enfin un accès réseau pour communiquer à distance. Cette unité centrale est fixée de manière discrète, soit à l'arrière de l'écran ou sous la table de réunion.

Pour la contrôler et gérer les communications ainsi que les périphériques raccordés, 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 choisi et les périphériques raccordés. 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 plusieurs éléments séparés convient pour les salles d'une certaine capacité (en général de huit à trente personnes). Elles sont décrites grâce à de nombreux schémas synoptiques publiés sur les sites des constructeurs.

Pour des salles d'une capacité plus limitée, plusieurs constructeurs réintègrent l'unité centrale de gestion dans l'un des périphériques, souvent la barre vidéo (ou collaborative) comme dans les systèmes X30 ou X50 de Poly ou les Rally Bar de Logitech, ou encore certains modèles de grands écrans tactiles interactifs comme chez Samsung, Avocor ou Huawei.

LES SALLES DE RÉUNION BYOD/BYOM

La différence entre les deux sigles BYOD et BYOM, souvent associés ou confondus dans les documentations, correspond à la version du logiciel de visioconférence installée sur l'ordinateur portable. Dans le cas du BYOD, il s'agit d'un outil de visioconférence individuel (version desktop ou client) qui se connectera soit directement à un autre poste dans le cadre d'un échange individuel ou à un service distant pour une réunion entre plusieurs sites. Le sigle BYOM fait référence à la version salle de réunion qui est installée avec toutes les fonctionnalités d'une application de type « rooms » ou Teams, comme la gestion de la salle et de l'agenda et donnent accès à de multiples modules d'enrichissement.

BYOD = Bring Your Own Device ou « j'apporte mon propre équipement »

BYOM = Bring Your Own Meeting ou « j'apporte ma propre réunion »

+++



Dans une salle de type BYOD ou BYOM, la visioconférence est lancée et contrôlée depuis l'ordinateur portable de l'un des participants. © Videlio

chissement que proposent les éditeurs de services de visioconférence.

Selon certains spécialistes, le distinguo BYOD/BYOM correspond plus au mode d'acquisition de l'ordinateur. Pour eux, l'abréviation BYOD signifie que le participant vient à la réunion avec son propre ordinateur qui contient à la fois ses données personnelles et celles de l'entreprise, ainsi que tous les logiciels qu'il utilise au quotidien. A contrario, l'acronyme BYOM correspond à l'utilisation d'un ordinateur professionnel fourni par l'entreprise et sur lequel sont installés un ou plusieurs logiciels de visioconférence ou d'audioconférence.

Dans le modèle de la salle de réunion fonctionnant en mode BYOD/BYOM, toute la gestion des communications est assurée depuis le micro-ordinateur apporté sur place par l'un des participants. Il en maîtrise le fonctionnement puisque c'est sa machine utilisée quotidiennement. Il accède à toutes les informations nécessaires au déroulement de la réunion, stockées dans son ordinateur, à la fois les contenus à partager mais aussi l'accès aux divers services de communication et à l'annuaire de ses correspondants.

L'ordinateur portable est dans ce cas le cœur du système de communication. Son utilisateur retrouve toujours le même environnement de travail et les mêmes fenêtres de commande quel que soit le lieu où il participe à une visioconférence, dans sa société mais aussi depuis chez lui en télétravail ou lors de déplacements. Le principal inconvénient de cette architec-

ture est que toutes les fonctions sont concentrées sur une machine unique, ce qui peut compliquer son exploitation et apporter des failles de sécurité.

Mais elle offre également plus de souplesse pour accéder à un service inhabituel de visioconférence lors de la communication avec un interlocuteur qui exige de passer par un service spécifique et donc un autre logiciel, sous réserve qu'il ait été installé. Le fonctionnement en mode BYOD/BYOM concerne plutôt des salles de petite capacité.

Chaque architecture BYOD/BYOM d'un côté, ou salle autonome de l'autre, présente des avantages et des inconvénients. Pour les salles autonomes, il faut noter une tendance récente avec le cas de barres vidéo qui incorporent en interne l'unité centrale gérant la visioconférence. Celles-ci fonctionnent très souvent sous Android. Elles apportent aussi une simplification dans le déploiement des outils lorsqu'il faut équiper un grand nombre de salles en réduisant le nombre de machines à raccorder et donc le temps d'installation.

La salle autonome est configurée pour un service unique de visioconférence et n'a donc accès qu'à ce seul service. Certains constructeurs indiquent que leur système fonctionne avec plusieurs services, mais le passage d'un service à l'autre n'est pas immédiat car il exige la réinstallation complète du logiciel de visioconférence sur l'ordinateur de la salle ou dans la barre de visioconférence. Si des utilisateurs doivent lancer et communiquer alternativement sur des services dif-

férents, la seule solution est d'utiliser une machine BYOM. Pour faciliter ce type de basculement dans des salles autonomes, le constructeur canadien Inogeni a conçu le Toggle Rooms, un boîtier commutateur entre trois systèmes de visioconférence différents. La passerelle sans fil ClickShare Conference CX-50 Gen 2 offre le même type de commutation entre deux systèmes de visioconférence.

En résumé, le choix d'une salle BYOD/BYOM correspond plus aux entreprises qui ont un budget limité et qui ont besoin d'une solution flexible. Les salles autonomes sont une meilleure option pour les entreprises qui privilient une solution de qualité et facile à exploiter, et qui sont prêtes à investir dans l'équipement nécessaire.

Les principales plates-formes de visioconférence ont défini des spécifications techniques pour standardiser les fonctions d'échanges et de communication, à la fois au niveau de leur logiciel et des fonctions de communication prises en charge mais aussi des périphériques raccordés. Chaque grand fournisseur de service (Zoom, Microsoft, Google...) a mis en place des procédures pour certifier que les périphériques proposés sur le marché sont compatibles avec leurs services. Ces certifications sont un gage de fonctionnement optimal et aussi la garantie que le fournisseur du service trouvera rapidement une solution en cas de dysfonctionnement.

COMMENT RACCORDER SON ORDINATEUR PORTABLE ?

Pour raccorder son ordinateur portable aux divers équipements de la salle de réunion, plusieurs solutions sont possibles. La plus traditionnelle consiste à le relier à chaque périphérique via un ou plusieurs connecteur USB, et la sortie HDMI vers l'écran de diffusion, sans oublier son alimentation secteur et un accès réseau soit en filaire ou via le wi-fi. Cette multiplicité de connexions conduit à accumuler les câbles qui viennent encombrer la table de réunion et à ralentir le passage d'un ordinateur à l'autre quand un nouveau participant doit partager ses contenus au reste de l'assistance.

COMPARAISON DES ARCHITECTURES DE SALLES DE VISIOCONFÉRENCE

	Mode BYOD	Mode BYOM	Salle autonome
Equipement gérant la visioconférence	Ordinateur portable	Ordinateur portable	Ordinateur fixe, NUC ou système dédié
Compatibilité services	Accès à plusieurs services selon logiciels installés	Accès à plusieurs services selon logiciels installés	Un seul service en accès direct
Simplicité d'utilisation	Meilleure connaissance de son ordinateur, mais besoin de se connecter aux périphériques de la salle	Meilleure connaissance de son ordinateur	Plus facile car système configuré à l'installation
Accès aux documents à partager	Facile car disponibles sur son propre ordinateur	Facile car disponibles sur son propre ordinateur	Selon mode de partage et d'accès au stockage distant du service de visioconférence
Coût investissement	Plus faible	Plus faible	Plus élevé
Coût exploitation	Plus élevé si utilisateurs peu à l'aise avec la technologie	Plus élevé si utilisateurs peu à l'aise avec la technologie	Plus faible si système géré par service IT
Flexibilité pour service multiples	Plus grande selon logiciels et services installés		Moindre sauf si possibilité de raccorder un équipement BYOD
Sécurité	Dépend du niveau de sécurité de l'ordinateur apporté	Dépend du niveau de sécurité de l'ordinateur apporté	Meilleure si outils correctement configurés
Type de clientèle	Indépendants, petites entreprises, visioconférences irrégulières	Indépendants, petites entreprises, visioconférences irrégulières	Grandes entreprises, parc important de salles, visioconférences régulières
Compétence utilisateurs	Bonne connaissance de son ordinateur	Bonne connaissance de son ordinateur et du service	Si installation configurée correctement, usage simplifié
Application de visioconférence	Logiciel client du service ou navigateur web	Logiciel type Rooms avec gestion de réunion	Logiciel installé à demeure sur machine fixe
Supervision et assistance	Possible si ordinateur géré par l'IT	Possible si ordinateur géré par l'IT	Totalement intégré
Réservation des salles	Oui à condition de passer par un outil indépendant	Oui mais avec limitations	Oui car intégré au service
Affichage multi-écrans	Non	Possible	Oui
Système multi caméras	Non	Non	Possible

© PA Taufour



Le dock USB-C est devenu un accessoire indispensable pour raccorder via un connecteur unique plusieurs périphériques USB, un écran, le réseau et même de lire des cartes SD. © Novoo

• Le port USB-C

Mais depuis que les ordinateurs récents sont munis d'un connecteur USB-C, il est possible de réduire ces connexions multiples en une seule liaison. Via ce connecteur unique, plusieurs types de signaux sont transmis simultanément : des transferts USB 2.0 et/ou 3.x, du réseau Ethernet, du Thunderbolt pour accéder à des disques rapides et de la vidéo HDMI

ou DisplayPort en plus de l'alimentation électrique.

Pour séparer chacune de ces connexions et récupérer le signal correspondant, le plus simple est d'installer à proximité du portable BYOD/BYOM, par exemple sous la table, un dock USB-C (appelé aussi hub ou station d'accueil). Avec sa palette de connecteurs (de six à onze prises selon les versions), il aiguillera les signaux vers les divers équipements de la salle via des câbles installés à demeure : webcam, station audio ou barre vidéo, réseau local, alimentation secteur... Il suffit de brancher un unique câble USB-C sur son ordinateur portable pour être prêt à travailler immédiatement et à diffuser ses images aux autres participants. Il faut également noter que de plus en plus de constructeurs d'écrans informatiques équipent leurs produits avec ce type de dock. L'écran de taille moyenne pour un poste de travail individuel ou de plus grandes dimensions pour une salle de réunion reste alors raccordé en permanence aux périphériques de la salle.

• Les passerelles de présentation sans fil

Mais la solution qui offre le plus de confort reste la passerelle de présentation sans fil. Mettant à profit les liaisons basées sur le wi-fi et l'amélioration constante des algorithmes de compression, plusieurs constructeurs innovants ont conçu des boîtiers de diffusion sans fil dont le modèle emblématique est le ClickShare de Barco.

De la taille d'une borne wi-fi ou d'un décodeur vidéo, la passerelle se raccorde directement sur l'une des entrées HDMI du grand écran. Grâce à son port réseau Ethernet ou à son module wi-fi intégré, elle reçoit grâce à une liaison sans fil, la recopie d'écran des images affichées sur l'écran de l'ordinateur de l'intervenant. Selon les modèles de passerelle, la connexion à cette dernière est établie grâce à un logiciel dédié installé à l'avance sur l'ordinateur ou pour offrir encore plus de souplesse, raccordée grâce à un « bouton », sorte de grosse clé USB qui contient le logiciel de transmission et sert à la connexion sur la passe-

++



ClickShare Bar Pro de Barco associe une barre vidéo et les boutons ClickShare. © Barco



ClickShare Hub Pro est un système de visioconférence sans fil modulaire haut de gamme. Doté de deux boutons ClickShare de nouvelle génération (avec Wi-Fi 6E et USB-C DisplayPort™), il garantit aux participants à la réunion un partage de contenu sans fil 4K sécurisé. © Barco

relle via le réseau wi-fi desservant la salle ou celui créé localement par la passerelle.

Si plusieurs boutons sont disponibles, le passage d'un ordinateur à l'autre est immédiat grâce à une brève pression sur le bouton. Les systèmes les plus complets offrent un affichage simultané multi-source (en général jusqu'à quatre) sur l'écran de la salle. Les passerelles de diffusion sans fil sont inscrites au catalogue d'une dizaine de fournisseurs. À côté de Barco et de Awind les deux inventeurs du concept, on y retrouve Kramer avec la gamme VIA, Vivitek, BenQ, Crestron, Extron, Mersive, Panasonic, Biamp parmi les plus connus. Selon les versions et les marques, leur architecture et les fonctionnalités associées se sont enrichies et diversifiées avec des liaisons bidirectionnelles qui prennent en charge les périphériques et outils de visioconférence (voir l'article sur les passerelles de diffusion et de conférence dans la partie « Pour aller plus loin » ci-après).

Piloter et contrôler les équipements de la salle
 Une majorité de salles de réunion communicantes sont équipées de plusieurs matériels distincts (écran LCD, barre vidéo, station audio...) associés entre eux pour diffuser, partager et communiquer par visioconférence. La plupart d'entre eux sont livrés chacun avec une télécommande spécifique. Cela reste néanmoins une solution peu ergonomique pour jongler entre les multiples réglages et fonctions à contrôler au cours d'une réunion. Sans parler de la facilité de ces télécommandes à disparaître au moment fatidique où l'on en a besoin et/ou pour constater que leurs piles sont vides.

Pour les salles fonctionnant avec un équipement BYOD/BYOM, l'une des solutions possibles consiste à installer sur l'ordinateur apporté sur place les applications de contrôle et de pilotage des divers matériels installés à demeure dans la salle. Beaucoup

d'équipements sont maintenant munis d'un serveur Web intégré offrant une interface de réglages et de configuration via un navigateur Web. Si la salle est équipée d'une passerelle de présentation sans fil, penser à installer son application dédiée qui est souvent plus complète que le module de commande installé de manière temporaire par le bouton de connexion à la passerelle.

Les salles fonctionnant en mode « rooms » ou MTR sont équipées de manière permanente avec une unité centrale ou un NUC qui gère les visioconférences. Cet ordinateur est très souvent complété par un panneau tactile de 7 ou 10 pouces qui va regrouper dans une interface dédiée toutes les fonctions et actions nécessaires au contrôle des matériels de la salle, depuis l'établissement des connexions de la visioconférence jusqu'aux modes d'affichage des contenus diffusés. En phase d'attente avant le démarrage de la réunion, celle-ci affiche le planning d'occupation de la salle ou les informations de la prochaine réunion planifiée. Il suffit de lancer celle-ci pour que les connexions soient établies avec les participants à distance conviés à cette réunion.

Selon les constructeurs et les versions, ce panneau de télécommande s'enrichit de haut-parleurs et de microphones pour assurer les fonctions de station audio de table et aussi de connecteurs HDMI pour un raccordement simplifié des ordinateurs utilisés sur la table pour les présentations.

Avec un nombre aussi limité de matériels, on pourrait supposer qu'un système d'automation serait superflu pour une salle de petite capacité. Mais il peut apporter plusieurs améliorations au niveau de l'exploitation quotidienne. Il n'y a pas besoin d'un système sophistiqué avec écran tactile. Tous les constructeurs d'automates pour l'audiovisuel (AMX, Crestron, Extron, Kramer, Biamp...) proposent des systèmes simplifiés dont le panneau de contrôle est constitué de touches programmables. Ils permettent d'éviter les aléas liés à la télécommande infrarouge de l'écran LCD comme sa perte, son déplacement vers une salle voisine ou des piles vides. Ces petits systèmes sont plus adaptés aux salles BYOD/BYOM car dans les salles auto-



Pour les salles de visioconférence, de nombreux constructeurs comme Logitech avec sa dalle Tap IP, proposent des panneaux tactiles de télécommande dédiés. © Logitech



L'automate Impera Echo de Biamp regroupe dans un boîtier unique le panneau de télécommande et son électronique. Grâce à des icônes standardisées, il unifie les interfaces de commande quel que soit l'équipement de la salle. © Biamp

nomes, le pupitre tactile évoqué plus haut contient déjà des commandes vers les divers périphériques et également une mise en veille des matériels. Le panneau de commande fixé au mur, et qui donc ne s'envolera pas, regroupe une commande générale d'allumage des équipements et leur extinction, la sélection d'une ou plusieurs sources et enfin une commande de volume sonore. Un second avantage de ces systèmes simples est d'unifier le panneau de commandes avec les mêmes indications sur l'ensemble du site, quels que soient l'équipement de la salle et les variations dans les références des matériels qui évolueront forcément dans le temps. Que les salles soient équipées avec plusieurs modèles différents d'écrans LCD ou de systèmes sonores avec plusieurs agencements, la présentation du panneau de commande sera identique partout et les utilisateurs s'y retrouveront plus aisément.

Sous la dénomination GTC (Gestion Technique Centralisée), les immeubles de bureaux sont la plupart du temps équipés de réseaux techniques de supervision pour contrôler les équipements nécessaires au confort des occupants (climatisation, éclairage,

ascenseurs, contrôle d'accès, détection d'alarmes, etc.). Tous les constructeurs d'équipements audiovisuels et de communication offrent des outils similaires pour contrôler à distance leurs matériels, détecter les éventuelles pannes et fournir une assistance à distance. Dès que le nombre de salles de réunion devient important dans un bâtiment, la mise en place d'un outil de ce type devient indispensable pour maintenir les installations opérationnelles et recueillir aussi des informations sur les taux d'occupation et les usages. Des informations qui se révéleront indispensables pour adapter l'offre de services, la répartition des équipements et leur capacité d'accueil lors d'une rénovation ou d'une modernisation des outils.

5 - TABLEAU COMPARATIF DES CONFIGURATIONS SALLES DE RÉUNION

Le tableau comparatif de la prochaine double page propose trois configurations d'équipements pour les salles de réunion. La première correspond au cas des petites salles, le cas le plus courant, lui-même décliné en trois aménagements type : la « cabine téléphonique » pour accueillir une ou deux personnes, puis la « huddle room » ou alcove pour un à quatre participants assis autour d'une petite table en demi-cercle juste placée devant l'écran LCD mural, et enfin la petite salle de réunion avec sa table centrale jusqu'à six participants. Pour une utilisation strictement individuelle, l'équipement de la cabine téléphonique peut limiter à une prise de courant et une prise réseau, toutes les fonctions de communication étant assurées depuis l'ordinateur portable BYOD.

La seconde configuration est définie pour des réunions de quatre à douze participants assis autour d'une table.

L'équipement de visioconférence est installé à demeure pour un fonctionnement autonome sans être obligé d'apporter son terminal BYOD ou BYOM.

La troisième configuration reprend les principes de la précédente avec une augmentation des capacités d'accueil et surtout l'ajout de périphériques et de fonctionnalités destinés à améliorer le confort et offrir des modes de communication plus efficaces avec une ou plusieurs caméras multi-capteurs enrichies par des fonctions d'IA et des dalles de microphones en plafond.

Les équipements détaillés dans le tableau comparatif sont répartis par grande rubrique correspondant chacune aux fonctions principales à assurer : les équipements vidéo, puis l'audio, les outils de traitement et de diffusion et enfin le contrôle et la supervision. Les tableaux comparatifs des deux autres parties du guide reprennent globalement la même répartition en l'adaptant aux architectures correspondantes.

La colonne « Choix équipements » précise la hiérarchie des priorités dans le choix des outils proposés. L'équipement défini en « base » correspond à un matériel indispensable pour assurer la ou les fonctions nécessaires au bon déroulement des réunions. Un équipement défini comme « option » vient enrichir les fonctions assurées par l'équipement de base, soit d'un point de vue quantitatif par exemple des caméras ou microphones supplémentaires ou qualitatif en assurant de meilleures performances. La colonne « alternative » correspond à des équipements dont la technologie ou le mode d'exploitation sont différents de ceux spécifiés en « base » et viennent les remplacer pour offrir un choix alternatif.

Les équipements proposés dans les configurations ci-jointes constituent des listes indicatives qui devront être adaptées en fonction des dimensions des locaux, de leurs conditions acoustiques, des modes d'exploitation et de gestion des matériels technologiques de l'entreprise ainsi que l'expérience des utilisateurs. ■

+++

Type de salle de réunions		PETITES SALLES DE RÉUNION				
Capacité d'accueil (nombre de participants)		1 ou 2 (Cabine téléphonique)		1 à 4 (Huddle room)		1 à 6 (Petite salle)
Mode de visioconférence		BYOD		BYOD ou BYOM		BYOD ou BYOM
CATÉGORIE ÉQUIPEMENTS						
Fonctions	Nature équipement	Choix équipement		Nb d'unités	Remarques	
Equipements vidéo		Base	Option	Alt.		
Affichage vidéo	Ecran LCD grande taille ⁽¹⁾	X			1	Diagonale de 32 à 65 p.
	Webcam	X			1	Pour « cabine téléphonique »
	Barre audiovisuelle	X			1	Pour petite salle
Prise de vues	Caméra tableau blanc		X			
	Caméras de table à capteurs multiples					n.c.
	Pilotage cadrage	X				Autoframing
Equipements audio		Base	Option	Alt.		
Prise de son	Capsules micros barre AV	X				
	Micro table USB		X			Pour petite salle
	Capsules dalles plafond					n.c.
Diffusion sonore	HP barre audiovisuelle	X				Incluse dans barre AV
	HP micro table USB		X		1	Pour petite salle
	Renfort enceintes amplifiées					n.c.
	Enceintes dalles plafond					n.c.
Traitements audio ⁽³⁾	Logiciel visioconférence	X				
	Interne barre audiovisuelle	X				
	Processeur audio indépendant			X		
	Processeur dalles plafond					n.c.
Traitements et distribution		Base	Option	Alt.		
Raccordement ordinateur portable	Sortie écran externe	X				Vers écran LCD
	Hub USB-C	X			1	Simplification des câblages
	Barre audiovisuelle	X				Raccordement caméra vers ordi
	Passerelle sans fil			X		Uniquement pour salle 4 à 6 places
Contrôle et supervision		Base	Option	Alt.		
Gestion visio	Ordinateur BYOD/BYOM	X				
	Ordinateur fixe type NUC					n.c.
	Pupitre tactile dédié visio		X			
	Barre AV avec gestion visio					n.c.
Supervision	Outils gestion rooms		X			Pour petites salles BYOM
	Système gestion parc			X		Si nombre important de salles à gérer

1 - La taille de l'écran LCD (ou sa diagonale souvent exprimée en pouces) sera déterminée en fonction du nombre de participants, mais surtout de la position de la personne la plus éloignée de l'écran.

2 - Certains constructeurs imposent que la caméra de table à capteurs multiples soit associée à une barre vidéo de la même marque.

3 - Veiller à ce qu'un seul processeur audio soit actif dans l'installation pour éviter que l'accumulation des traitements ne dégrade les signaux audio.

SALLES DE RÉUNION						SALLES DE RÉUNION					
4 à 12						5 à 15					
Équipement fixe autonome avec fonctions de type Rooms						Équipement fixe autonome avec fonctions de type Rooms					
Choix équipement			Nb d'unités		Remarques		Choix équipement			Nb d'unités	
Base	Option	Alt.					Base	Option	Alt.		
X			1 ou 2		Diagonale de 55 à 98 p.		X			1 ou 2	
					Oui en l'absence de barre AV					n.c.	
X			1				X			1	
	X				n.c.			X			
X					Autoframing et voice tracking		X			1 ou 2 si chainables	
Base	Option	Alt.					Base	Option	Alt.		
X									X		
	X									n.c.	
		X	Selon surface				X			Selon surface	
X					Incluse dans barre AV. Portée limitée		X				
X			1 à 3		Nombre selon taille du groupe					n.c.	
	X				Si nombre participants sup. à 8 personnes			X			
		X			Nb dalles selon taille de la salle				X		
X					Installé sur NUC		X				
X							X				
		X						X		Inutile si dalles plafond	
		X							X		
Base	Option	Alt.					Base	Option	Alt.		
					n.c.					n.c.	
X			1		Simplification des câblages		X			1	
X							X				
		X			Raccordée à lcran LCD				X		
Base	Option	Alt.					Base	Option	Alt.		
X							X				
X							X				
		X							X		
X					Pupitre tactile de télec		X			Pupitre tactile de télec	
		X			Si nombre important de salles à gérer				X		

© PA Taufour

n.c. : non concerné

L'Atelier des Lumières fait dialoguer art et interactivité grâce à Modulo Kinetic

Depuis le printemps 2025, l'Atelier des Lumières à Paris enrichit son expérience immersive avec un nouvel espace baptisé L'Atelier des Enfants. Ce lieu de 160 m² plonge le public – petits et grands – dans un univers numérique participatif où l'art prend vie sous leurs doigts. Au cœur du dispositif : le média serveur Modulo Kinetic de la société française Modulo Pi, déjà partenaire technologique historique de Culturespaces, exploitant du site.

Par Stephan Faudeux



Un espace immersif et interactif dédié aux enfants signé Culturespaces.

UNE SALLE INTERACTIVE DÉDIÉE À LA CRÉATIVITÉ

Après Hambourg et son Kids' Atelier maritime, Culturespaces poursuit sa stratégie de diversification en créant, à Paris, un espace conçu spécifiquement pour l'interactivité.

« Nous voulions offrir une expérience à la fois ludique et maîtrisée, dans un cadre adapté à la participation du public », explique Grégoire Monnier, directeur de Culturespaces Studio. La thématique choisie rend hommage

au Douanier Rousseau : le visiteur évolue dans une jungle luxuriante inspirée de ses toiles, peuplée d'animaux et de personnages animés. Les enfants colorient des dessins, les scannent, et voient leurs créations prendre vie dans la projection, un lien direct entre imagination et art numérique.

UN DISPOSITIF AUDIOVISUEL DE POINTE

La mise en œuvre technique repose sur un ensemble de huit vidéoprojec-

teurs Epson EB-PU2010 couvrant 39 mètres de linéaire pour plus de trois mètres de haut.

Deux serveurs Kinetic V-Node et une station Kinetic Designer gèrent le traitement temps réel, tandis que quatre capteurs LiDAR Hokuyo détectent les interactions du public.

Les dessins colorés sont identifiés via des QR codes uniques : grâce au module Modulo Bridge, le média serveur les convertit instantanément en textures 3D animées, projetées dans la

+++

mc MUSEUM CONNECTIONS PARIS 13-14 JAN 2026

Salon professionnel international, résolument tourné vers les enjeux économiques et durables des musées, lieux culturels et touristiques, Museum Connections décode les tendances et innovations pour imaginer les nouvelles expériences de visite.

CHIFFRES CLÉS DE L'ÉDITION 2025:

6,208
PARTICIPIANTS
+15% vs 2024

380
EXPOSANTS

61
CONFÉRENCES
176 Intervenants

118
PARUTIONS
+16% vs 2024

PROFIL DES EXPOSANTS:

MUSEUM LIFE

- Communication, marketing
- Régie, Gestion de site
- Licensing, Mécénat
- Ingénierie culturelle, Agence de conseil, Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)
- Emploi, Formation, Prestations de personnel
- Programmation culturelle, Conception d'expositions

MUSEUM TECH

- Accueil, gestion des publics, billetterie
- Aide à la visite
- Audiovisuel, multimédia
- Equipement, mobilier, stockage
- Exposition, scénographie, signalétique
- Gestion des collections, archivage, reproductions
- Gestion des points de vente
- Médiation culturelle, jeux, dispositifs éducatifs

MUSEUM SHOP

- Activités éditoriales
- Bijoux
- Décoration, Arts de la table
- Epicerie fine, Produits alimentaires
- Fragrances, Cosmétiques
- Jeux, Enfants
- Mode, Accessoires, Maroquinerie
- Monnaie, Médailles
- Papeterie, Carterie
- Reproductions, Objets d'art
- Souvenirs, Cadeaux
- Objet High-Tech
- Loisirs créatifs (DIY)
- Merchandising, Packaging



PROFIL DES VISITEURS:

Musées, zoos, aquariums, parcs d'attractions, châteaux, jardins, offices de tourisme, collectivités territoriales, centres culturels, galeries d'art, institutions publiques, bibliothèques, monuments historiques, sites culturels, salles de spectacle, associations professionnelles...



SONOVISION vous fait bénéficier d'une **entrée gratuite** valable pendant les 2 jours du salon. Pour en bénéficier rien de plus simple, scannez ce QR Code ou rendez-vous sur le site: www.museumconnections.com allez sur la page "Visitez le salon" et utilisez le code de réduction **SONOVI2026**

EN SAVOIR PLUS:

WWW.MUSEUMCONNECTIONS.COM



jungle numérique.

Lorsque le spectateur touche une image, Modulo Kinetic déclenche des effets visuels et sonores, rendant l'environnement encore plus immersif.

UNE TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

« Nous poursuivons le développement de Modulo Kinetic pour offrir une solution complète, capable de fusionner vidéo, 3D et show control en temps réel », explique Yannick Kohn, fondateur et dirigeant de Modulo Pi.

Le moteur de programmation nodale intégré à Kinetic permet en effet de combiner playback vidéo et animations interactives, ouvrant la voie à de nouvelles formes de narration visuelle.

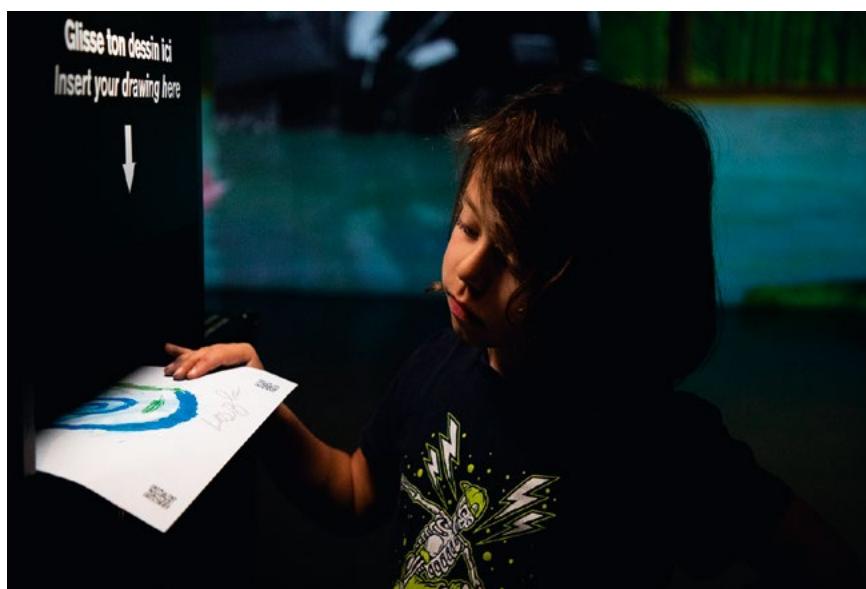
Le studio Spectre Lab a assuré la conception artistique de l'univers interactif, tandis que Cadmos a pris en charge l'intégration audiovisuelle.

UN SUCCÈS PUBLIC ET UN SIGNAL FORT POUR LE SECTEUR

Depuis son ouverture, L'Atelier des Enfants rencontre un vif succès. « Les enfants, comme les parents, sont fascinés de voir leurs créations s'animer en grand format. Les week-ends, la salle ne désenfle pas », confie Grégoire Monnier.

Au-delà de l'aspect ludique, cette initiative illustre la manière dont les outils audiovisuels interactifs deviennent des vecteurs de médiation culturelle à part entière.

En associant l'art numérique à des technologies de projection et de détection avancées, Culturespaces et Modulo Pi démontrent qu'il est possible de rendre l'immersion réellement participative, sans jamais sacrifier la qualité artistique. ■



Les créations des enfants sont animées, ce qui fascine petits et grands.



Lorsque le spectateur touche une image, le Modulo Kinetic déclenche des effets visuels et sonores.

RECEVEZ VOTRE MAGAZINE DANS VOTRE BOÎTE AUX LETTRES !

DISPONIBLE UNIQUEMENT SUR ABOUNEMENT



MENSUEL à partir de **5,60 €**

ANNUEL à partir de **60 €**

Hors-série inclus dans l'abonnement annuel

RETROUVEZ L'ENSEMBLE DES OFFRES SUR LA PAGE ABOUNEMENT
DU SITE DE MEDIAKWEST

www.mediakwest.com

SONOVISION

Sonovision évolue.

Tous les articles sont **accessibles gratuitement** ainsi que **l'accès aux archives** de l'ensemble des **magazines**.

**Il suffit
de s'abonner
sur le site, c'est
100% gratuit**

www.sonovision.com