

Immersion dans l'image



L'exposition Van Gogh à l'Atelier des lumières à Paris, a nécessité 140 projecteurs.

On n'aurait pu croire que la qualité de l'image avait atteint son asymptote. Il n'en est rien. Outre la résolution, de nouveaux paramètres améliorent encore et toujours le réalisme des images artificielles, au point de ne plus pouvoir les distinguer des images réelles. Le premier de ces paramètres est la dynamique de l'image, c'est-à-dire l'écart existant entre la partie la plus sombre de l'image et celle la plus lumineuse. La quantité de lumière immisce par un écran se mesure en nits (ou Candélas par m²). Les écrans standards dépassent rarement les 100 nits. Les écrans HDR peuvent atteindre 500 voire 800 nits tout en conservant des noirs profonds. Pour tirer parti de toutes les nuances de luminosité, l'image doit être codée sur 10 bits (1024 niveaux) au lieu des 8 bits habituels (256 niveaux). C'est pourquoi certains téléviseurs aujourd'hui en vente disposent du logo HDR 10+ ou encore Dolby Vision.

Ces standards garantissent qu'un film ou une vidéo tournée en HDR puisse s'afficher correctement sur l'écran. Mais, la télévision hertzienne n'est pas en mesure de faire transiter des images HDR. Il faut passer par des boîtiers compatibles, comme l'Apple TV, certains lecteurs Blu-Ray ou des téléviseurs reliés à internet, pour visualiser des contenus HDR. Toutes les plateformes en

ligne, comme Amazon ou Netflix proposent des contenus HDR dont la qualité d'image saute aux yeux. Les grandes épreuves sportives par exemple sont d'ores et déjà tournées avec des caméras HDR en attendant que les vecteurs de diffusion soient en place. Dans les salles de cinéma, une dizaine de salles sont équipées de projecteurs laser Dolby Vision permettant de voir les films dans les meilleures conditions techniques d'aujourd'hui. Par ailleurs, la cadence des images possède sa propre marge de progression. Actuellement, la plupart des films ou des programmes télévisés sont tournés à 24 ou 25 images par seconde. Le système HFR (High Frame Rate) permet de tourner et de projeter à 48 images par seconde, voire 60 et même 120 !

La plupart des téléviseurs récents opèrent cette opération en interne en calculant artificiellement les images manquantes afin de fluidifier le mouvement. Quelques films, comme « The Hobbit » ou « Gemini Man » ont été tournés en HFR, tout comme les prochains volets du film « Avatar ». Pour le spectateur, regarder des images en HFR donne l'illusion de ne plus regarder un film, mais d'être physiquement présent dans l'action. L'écran semble s'effacer et ressembler à une fenêtre ouverte sur un monde réel !

Les images de très haute qualité vont nous entourer de plus en plus, grâce à des technologies LED ou de projection laser qui arrivent à maturité. Image numérique, puis image en HD (1920 x 1080 pixels), et maintenant image en UHD (Ultra High Définition) (3840 x 2160 pixels)...

Les belles LED

La restitution de ces grandes qualités d'image est aujourd'hui possible grâce aux progrès réalisés dans le secteur des LED (ou Diodes Electro Luminescentes), fabriquées massivement en Chine et dont les prix baissent constamment.

Ces minuscules diodes, d'une fraction de millimètre, sont en mesure d'émettre les couleurs primaires rouge, verte et bleu pour reconstituer tout le spectre des couleurs. L'écart entre deux diodes est généralement de 1,5 mm, mais peut descendre à 1,2, voire 0,84 mm pour les écrans les plus fins. Ils sont montés sur des dalles rectangulaires qui s'assemblent entre elles à la manière d'un puzzle pour reconstituer un écran d'une très grande taille pouvant même suivre des courbes. Ces écrans sont visibles dans les halls d'entrée des grandes entreprises, les aéroports, ou décorent le fond de décor des journaux télévisés de TF1 et France 2.

D'une durée de vie garantie de 100.000 heures, ils sont bien adaptés à des affichages publicitaires qui doivent fonctionner 24 heures sur 24. Leur qualité d'image est telle que Samsung a lancé un mur d'image LED spécialement conçu pour les salles de cinéma. La salle 8 de

172 places du Pathé Beaugrenelle à Paris a été la première salle française équipée d'un assemblage de dalles LED de 10,24 m de base, sur 5,4 m de haut d'une résolution de 4096 x 2160 pixels. Avec cet écran, baptisé Onyx, Samsung met donc un pied dans la porte du monde du cinéma. Doté d'un angle d'émission de 160°, chaque pixel de l'écran est perçu de la même manière, quel que soit l'emplacement du spectateur dans la salle.

Par ailleurs, la luminosité augmente de manière considérable, chaque pixel de l'écran peut atteindre une luminosité de 500 nits (ou Candélas par mètre carré), soit 10 fois plus que ceux réfléchis par une toile. En pratique, Samsung recommande une utilisation à 300 nits, pour une plus grande longévité de ses dalles, garanties pour 100.000 heures d'utilisation sans entretien particulier. A ce jour, une quarantaine d'écrans actifs sont déjà installés dans des salles de cinéma dans le monde. Ces murs d'écrans modulaires sont également mieux adaptés que les projecteurs à diffuser une image avec une lumière ambiante importante. Il est à noter que les téléviseurs, augmentant en taille et baissant en prix, remplacent de plus en plus les vidéoprojecteurs de petite et moyenne puissance dans les salles de réunion.

Habillage de lumière

Les fabricants de projecteurs ne sont pas restés, pour autant, les bras croisés face à la montée des murs LED. Leurs modèles ont gagné en puissance lumineuse, pouvant atteindre 50.000 lumens, avec des sources lumière laser qui garantissent 20.000 heures de fonctionnement sans intervention humaine soit 20 fois plus qu'une lampe traditionnelle. Ils ont également gagné en compacité et en économie de consommation électrique et ont trouvé un nouveau débouché dans le secteur en explosion de l'habillage des monuments ou des murs, appelé « video mapping ». Avec la fête des lumières en décembre, la ville de Lyon a fait office de pionnière,

ainsi que la ville de Chartres, dont la cathédrale est illuminée par un spectacle son et lumière pendant la moitié de l'année. La société française Modulo PI commercialise un logiciel et des serveurs qui alimentent les projecteurs situés en extérieur. L'image doit être déformée ou ciselée pour correspondre aux reliefs sur lesquels les images sont projetées. Le système proposé par Modulo PI peut fonctionner à partir d'une simple photographie et d'un traitement dans Photoshop sans avoir à passer par un scan 3D des monuments très complexe et coûteux. La prestation peut donc se démocratiser et être adaptée à des lieux privés pour des expositions artistiques.

Ce fut le pari de l'atelier des lumières, ancienne fonderie dans le 11^e arrondissement parisien, dont les murs et les sols intérieurs ont été transformés en surface de projection. Pas moins de 140 projecteurs Barco reliés à des serveurs de Modulo PI permettent de couvrir l'intégralité de la surface, plongeant le spectateur dans un univers graphique très immersif. Les « expositions » sur les œuvres de Klimt et de Van Gogh ont attiré plus d'un million de visiteurs en moins d'un an !

« Nous travaillons essentiellement à partir de l'architecture, qui est à la fois un support, notre première contrainte, mais également notre première source d'inspiration » explique Gianfranco Iannuzzi, co-réalisateur de l'exposition. Du sol en passant par les murs, les projections ne présentent pratiquement aucune discontinuité et donnent l'impression d'évoluer dans un immense tableau, en perpétuel mouvement de plus de 3.300 mètres carrés. Les études de marché des constructeurs de projecteurs estiment la croissance du secteur à près de 20 % d'ici 2026.

Le son immersif

Autre composante essentielle de l'audiovisuel, le son n'est pas en reste en matière d'innovation dans l'immersion

sensorielle. La société Dolby, a en effet lancé un nouveau standard sonore immersif baptisé Atmos. Le principe consiste à reconstituer une atmosphère sonore qui semble entourer l'auditeur de tous les côtés. Le système s'applique des salles de cinéma, aux smartphones, en passant par certains téléviseurs et barres de son.

Dans les salles de cinéma, des enceintes supplémentaires sont placées au plafond de la salle et sur les murs latéraux. Leur nombre varie selon la taille de la salle, mais peuvent atteindre 64 unités dispersées au-dessus, sur les côtés et derrière la tête des spectateurs. Comme il n'est pas forcément commode d'installer des enceintes au plafond de son domicile ou d'une salle de réunion, certaines barres de sons, ou enceintes HiFi comprennent des hauts parleurs qui émettent le son vers le plafond qui agit donc comme un « miroir » acoustique. Le son semble alors provenir du dessus également. Il faut par contre que la bande sonore ait été mixée dans ce standard.

La réalité virtuelle peine à décoller

Annoncé il y a 5 ans comme une véritable révolution, la réalité virtuelle, qui consiste à s'immerger dans un univers virtuel coiffé d'un masque spécial, n'a pas réussi à atteindre le marché grand public. Les masques de VR sont encore lourds et inconfortables, avec une qualité d'image moyenne et surtout nécessitent des installations informatiques très puissantes.

L'attention semble davantage se porter sur les applications AR (Réalité Augmentée) qui mélangent les images réelles et les images virtuelles. Elles peuvent être facilement installées sur des smartphones ou des tablettes et sont déjà utilisées dans les musées ou les lieux touristiques. En se basant sur un réseau téléphonique 5G de dernière génération, la BBC a ainsi testé une application permettant aux visiteurs des thermes romains de la ville de Bath, au Royaume Uni, de « voir » des reconstitutions numériques du monument à travers leurs tablettes, tel qu'il était à l'époque romaine. Le test a été très concluant et ouvre la voie aux futures applications interactives que permettra le réseau 5G lorsqu'il sera déployé... mais ceci est une autre histoire !

Les J.O. de Tokyo en 8K

Les jeux olympiques sont l'occasion de lancer ou de tester de nouveaux standards de télévision. Ce fut le cas en France en 1968, pour le lancement de la télévision en couleurs à l'occasion des J.O. de Grenoble, et en 1992, pour le lancement de la télévision Haute Définition, lors des J.O. d'Albertville. En 2020, les jeux se tiendront à Tokyo et le groupe de télévision public japonais va les

filmer et les diffuser en résolution 8K, avec une qualité d'image 4 fois supérieure à l'Ultra HD actuelle ! Depuis l'année dernière, la NHK diffuse déjà des programmes en 8K via le satellite, avec un débit descendant de 85 Mb/s. L'objectif étant de lancer une chaîne hertzienne 8K l'année prochaine. Les caméras et les téléviseurs sont d'ores et déjà disponibles.

HARRY STAUT
Journaliste