

Une avancée technologique dans la vidéo volumétrique

Cedric Favre

La vidéo volumétrique est une avancée technologique qui permet de capturer des performances en trois dimensions, offrant un modèle 3D animé et photoréaliste d'un sujet en mouvement. Cette technique se distingue de la modélisation 3D traditionnelle par sa capacité à enregistrer simultanément la forme, la texture et le mouvement, grâce à un équipement spécialisé similaire aux cabines de numérisation 3D. Elle est mise en œuvre dans des studios dotés de caméras haute définition, d'un éclairage uniforme et parfois de micros pour la prise de son, assurant une grande fidélité visuelle.

La technologie volumétrique est une méthode de capture et de représentation d'objets ou de performances en trois dimensions. Ses utilisations sont diverses, elles incluent :

- L'intégration dans des moteurs 3D pour des jeux vidéo, visualisables sur écran plat.
- L'emploi dans des environnements de réalité virtuelle pour des expériences immersives 6DoF, permettant l'interaction avec le sujet capturé.
- L'intégration dans des applications de réalité augmentée pour projeter des personnages virtuels dans des environnements réels via des smartphones.

Holographie traditionnelle et jumeau numérique parfait

La différence principale entre l'holographie traditionnelle et l'application icologram réside dans le fait que cette dernière, qui vise à créer un jumeau numérique parfait, est plus axée sur l'expérience artistique et immersive. Alors que l'holographie traditionnelle se concentre sur la reproduction d'images en trois dimensions pour diverses applications, y compris l'événementiel.

L'holographie traditionnelle

L'holographie consiste à capturer une image en trois dimensions, souvent à l'aide d'un faisceau laser divisé pour inscrire l'image en relief sur un support. Elle utilise l'interférence des ondes lumineuses réfléchies par un objet avec un rayon laser pour créer une image en relief. Cette technique est fréquemment utilisée pour faire apparaître des spectres ou des images en trois dimensions lors d'événements.

icologram®

Contrairement à la création d'avatars, icologram propose un jumeau numérique de l'artiste grâce à la captation volumétrique. Ce produit se présente comme un nouveau type de support multimédia étroitement lié à l'artiste, car il « est » l'artiste.



L'utilisation d'un fond uni, souvent vert, pour les captures vidéo est une technique connue sous le nom de « chroma keying » ou incrustation sur fond vert. Cette méthode permet de remplacer le fond vert par n'importe quelle image ou vidéo pendant la post-production, créant ainsi des effets visuels qui seraient difficiles ou impossibles à réaliser autrement.

Cette application est utilisée pour immortaliser des artistes ou des personnalités via un art holographique de haute définition. Elle combine l'art, la technologie et l'entrepreneuriat pour offrir une expérience immersive dans le monde de la réalité étendue (XR).

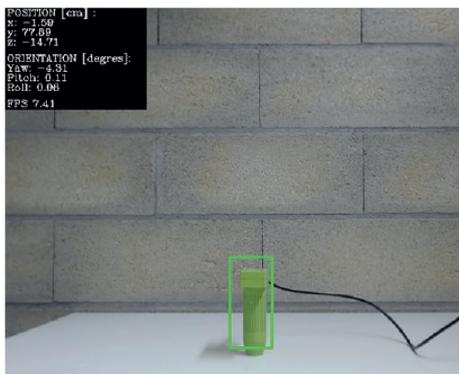
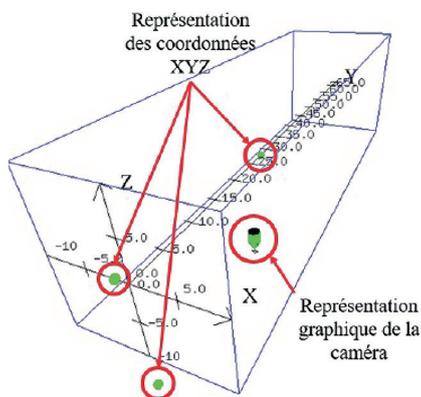
Un exemple avec un chanteur suisse

L'application icologram a été utilisée pour une expérience unique en réalité augmentée, permettant aux utilisateurs de vivre les performances du chanteur suisse Henri Dès comme s'il était présent chez eux. Grâce à cette technologie, treize titres emblématiques de l'artiste sont accessibles via l'application, créant ainsi une

expérience de concert privé à domicile. Cette innovation redéfinit le spectacle vivant en combinant le numérique et le réel, ouvrant la voie à de nouvelles formes d'émotions et d'expériences artistiques.

Que signifie 6DoF?

6DoF (six degrees of freedom) – six degrés de liberté ou parfois six degrés de mouvement – fait référence aux six degrés mécaniques de liberté de mouvement d'un corps rigide dans un espace tridimensionnel.



Lorsque l'objet localisé est déplacé ou orienté de manière différente, la représentation 3D se met à jour. Il est également possible de faire un gros plan, de tourner et de déplacer la vue grâce à la souris.

La capture volumétrique

Pour commencer, il faut capturer les images. Pour ce faire, la capture volumétrique consiste à enregistrer des objets ou des personnes sous de multiples angles pour créer une représentation tridimensionnelle qui peut être visualisée et manipulée numériquement. Elle utilise un ensemble de caméras disposées autour du sujet pour capturer simultanément des images sous différents angles. Des algorithmes spécifiques traitent ensuite ces images pour former un modèle 3D complet.

Cette technologie enregistre des sujets en 3D pour créer des modèles interactifs. Elle utilise des caméras RGB-D pour capturer sous plusieurs angles, génère des nuages de points pour un maillage 3D, applique des textures pour le réalisme, et anime le modèle pour la visualisation sur divers dispositifs. Ses applications vont des jeux vidéo à la réalité augmentée.

Fonctionnement

- Caméras et capteurs : utilisation de caméras RGB-D pour capturer le sujet sous différents angles.
- Génération de nuage de points : transformation des images capturées en un nuage de points 3D.
- Synthèse de maillage : fusion des nuages de points pour créer un maillage 3D.
- Texturisation : application de textures pour un rendu réaliste du modèle 3D.
- Animation : répétition des étapes pour chaque image capturée, permettant l'animation 3D.
- Rendu et visualisation : rendu du modèle 3D pour visualisation sur divers dispositifs.

Applications

- Intégration dans des moteurs 3D : pour des jeux vidéo ou des simulations.
- Réalité virtuelle : pour des expériences immersives avec interaction utilisateur.

- Réalité augmentée : pour projeter des personnages virtuels dans des environnements réels.

Cette technologie révolutionne la façon dont nous interagissons avec le contenu numérique, offrant des possibilités illimitées pour le divertissement, l'éducation et au-delà.

La réalité étendue

La réalité étendue est la mise en œuvre de technologies de réalité augmentée, de réalité virtuelle et de réalité mixte en un seul terme générique. On utilise parfois l'acronyme XR pour désigner l'ensemble de ces technologies.

Le premier orchestre symphonique à expérimenter un nouveau moyen de diffusion

En 1954, l'Orchestre de la Suisse Romande (OSR) s'est montré pionnier en la matière en réalisant le premier enregistrement symphonique stéréophonique, sous la baguette de son chef titulaire et fondateur Ernest Ansermet. Septante ans après, en 2024, l'OSR est une fois de plus le premier orchestre symphonique à expérimenter un nouveau moyen de diffusion.

En collaboration avec l'entreprise Cybel'Art, l'OSR a, dans un premier temps, été filmée et captée sous toutes ses coutures pour se transposer virtuellement - une technologie et une scénographie extrêmement précises et minutieuses encore jamais déployées pour un orchestre symphonique.

« C'est quelque chose d'exceptionnel, un témoignage qui ne vieillira pas. Dans 50 ans, vous pourrez projeter l'orchestre

Une entreprise et un équipement

- Innovation : l'entreprise 4DViews est spécialisée dans la capture vidéo volumétrique, offrant des systèmes de capture de haute qualité conçus pour une variété d'usages et compatibles avec de nombreuses technologies de diffusion.
- Système HOLOSYS+ : c'est un équipement tout-en-un qui permet une capture volumétrique de haute qualité, avec une zone de capture importante et un traitement local rapide.

Le principe de l'hologramme

Lorsqu'on photographie un objet de façon classique, on enregistre sur une surface sensible la luminosité des différents points de cet objet. Autrement dit, seule la puissance par unité de surface des ondes lumineuses émises par cet objet est prise en compte.

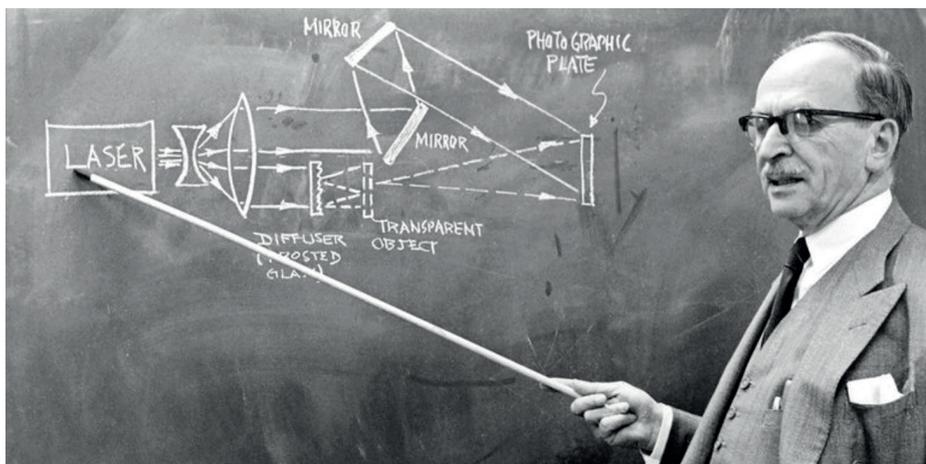
On ne peut pas enregistrer la phase de la lumière. Aucune surface sensible (rétine, plaque photographique, capteur à semi-conducteur, etc.) n'est sensible à la phase. Dans un hologramme, on contourne cette difficulté en faisant interférer la lumière venant de la scène avec un faisceau de référence de lumière cohérente. De cette manière, ce que l'on enregistre sur la plaque photographique est une image interférométrique formée par des zones plus ou moins lumineuses. Les zones les plus lumineuses seront celles dans lesquelles la lumière venant de la scène et celle du faisceau de référence sont en phase. Cette luminosité dépendra aussi de l'amplitude de la lumière venant de la scène.

aujourd'hui, comme s'il était vivant.», assure Steve Roger directeur général de l'OSR. « Il ne s'agit pas d'utiliser cette matrice en remplacement de l'orchestre, mais de manière complémentaire, de pouvoir le diffuser partout où on ne pourrait pas diffuser l'orchestre. », ajoute-t-il.

L'Orchestre de la Suisse Romande (OSR) est une fondation de droit privé dont les ressources proviennent, pour l'essentiel, des subventions de la ville de Genève et de la République et canton de Genève, de la RTS - Radio Télévision Suisse, ainsi que des apports des Associations d'Amis de l'OSR, du canton de Vaud, des dons, des legs, du sponsoring et des recettes des concerts.



www.osr.ch



Denis Gabor, père de l'hologramme.

L'hologramme ainsi enregistré et traité sera lu en l'éclairant avec un faisceau de lumière monochromatique similaire à celui utilisé comme référence. Il laissera passer plus de lumière aux endroits où l'amplitude de la lumière venant de la scène était plus grande et surtout là où la phase de cette lumière était proche de celle du faisceau de référence.

L'hologramme n'enregistre pas la phase de la lumière (c'est impossible), mais les endroits où la phase était « la bonne ». Ainsi, lors de la lecture, la phase de la lumière qui sort de l'hologramme n'est pas identique à celle de la lumière qu'il a enregistrée, mais elle est suffisamment proche pour que cette information de phase permette de restituer la profondeur de

l'objet et de recréer l'image réelle (au sens optique) de la scène.

Historique

Le dispositif de production d'un hologramme consiste à enregistrer une image et à reconstituer ensuite les ondes lumineuses qui en émanent. Cela est proche du dispositif photographique, qui, quant à lui, capte une source de lumière sur un support sensible qui sera ensuite développé afin d'en obtenir une reproduction.

La découverte de l'art holographique n'aurait pu se faire sans les travaux d'Edmond Becquerel en 1848 et de Gabriel Lippmann en 1891. À l'instar des travaux de Dennis Gabor (Prix Nobel de physique en 1971) et des chercheurs du Massachusetts Institute of

Technology (MIT) qui reprirent ses travaux et en modifièrent certains dispositifs par l'apport du laser. ■

À propos de Cybel'Art SA

L'entreprise suisse Cybel'Art propose une approche innovante des besoins numériques de ses clients. Elle fusionne les mondes physique et numérique pour créer des expériences impactantes, en utilisant notamment la réalité augmentée pour la Fondation ArtTech, les produits promotionnels et artistiques. En 2019, elle a créé le premier testament holographique de l'histoire du cinéma grâce à son protocole icogram®, démontrant ainsi son engagement à fournir des solutions innovantes et légales pour protéger et valoriser les contenus de ses clients.



www.cybelart.com

Contact



■ Cybel'Art SA
CH- 1110 Morges
Tél. +41 79 232 74 46
www.icogram.art

Informatique & Télécommunication

L'Italie dans le viseur du géant bleu

L'opérateur Swisscom entend poursuivre son expansion en Italie. Le groupe suisse a annoncé son intention de racheter la filiale italienne du britannique Vodafone, pour un montant de 8 milliards d'euros. Au terme du rachat, l'entreprise sera fusionnée avec Fastweb, la filiale italienne de la firme helvétique.

En 2023, Vodafone Italia comptait 5733 employés, ainsi que 3,5 millions de clients. L'année dernière, son chiffre d'affaires a atteint 4,8 milliards d'euros, en baisse de 4,2 %, par rapport à l'année précédente. De son côté Fastweb emploie quelque 3100 salariés. En 2023, ses recettes ont atteint 2,63 milliards d'euros, en progression de 6,3 %.

Swisscom avait racheté Fastweb au printemps 2007 pour quelque 7 milliards d'euros, dans le but de compenser l'érosion attendue de son chiffre d'affaires en Suisse. Les conditions exactes du rachat de Vodafone Italia n'ont pas été précisées. L'issue des négociations est encore ouverte, selon les deux groupes. Avec cette acquisition, le géant bleu helvétique deviendrait le deuxième plus important opérateur de télécoms de la Péninsule.

Journalisme et intelligence artificielle

Dans un communiqué publié le 6 mars dernier, le Conseil suisse de la presse (CSP) appelle les journalistes à faire preuve de vigilance et de retenue à l'égard des outils de l'intelligence artificielle (IA), afin de garantir une information fiable. « *Les journalistes et les rédactions sont en tout temps responsables des contenus publiés. Cette responsabilité ne peut en aucun cas être transférée à un outil d'IA* », souligne l'organe d'autorégulation de la presse suisse.

Le CSP dit baser ses lignes directrices sur la Déclaration des devoirs et des droits des journalistes, ainsi que sur les directives qui y sont liées. Il estime qu'il n'est pas nécessaire, pour le moment, d'édicter de nouvelles directives, les règles actuelles permettant, selon lui, d'assurer une utilisation correcte des programmes de l'intelligence artificielle.

Fondé en 1977, le CSP se compose de 21 membres. Quinze d'entre eux sont des journalistes professionnels et six représentent le public. Il ne peut ni prononcer de sanctions ni interdire une publication, mais seulement émettre des recommandations.