

LIVRE BLANC

LA 3D EN PERSPECTIVE

Un guide de la technologie 3D pour les LBE -
Location Based Entertainment



INDEX

Introduction	3
La 3D, comment ça marche ?	5
Technologies de projection 3D	
Projection 3D active	6
Projection 3D passive	9
Avantages et inconvénients des techniques de projection 3D	12
Conclusion	13



INTRODUCTION

Pour bon nombre d'entre nous, l'évocation de la 3D nous ramène aussitôt aux premiers films en 3D et leurs monstres comme le requin des dents de la mer qui sortent de l'écran pour effrayer le public. Bien que ces premières expériences aient été amusantes à l'époque, elles sont vite devenues lassantes une fois l'effet de surprise passé et fatigantes pour nos yeux.

Pour autant, la 3D n'a pas disparu, loin de là. Au contraire, la technologie 3D a poursuivi son essor, avec des serveurs multimédia plus puissants et des résolutions qui ne cessent d'améliorer l'expérience. L'utilisation des techniques 3D les plus récentes dans les blockbusters comme la série Avatar est relance la 3D au cinéma. Cependant, c'est dans le domaine du divertissement et des parcs à thème que se concentrent désormais les efforts de la 3D moderne.

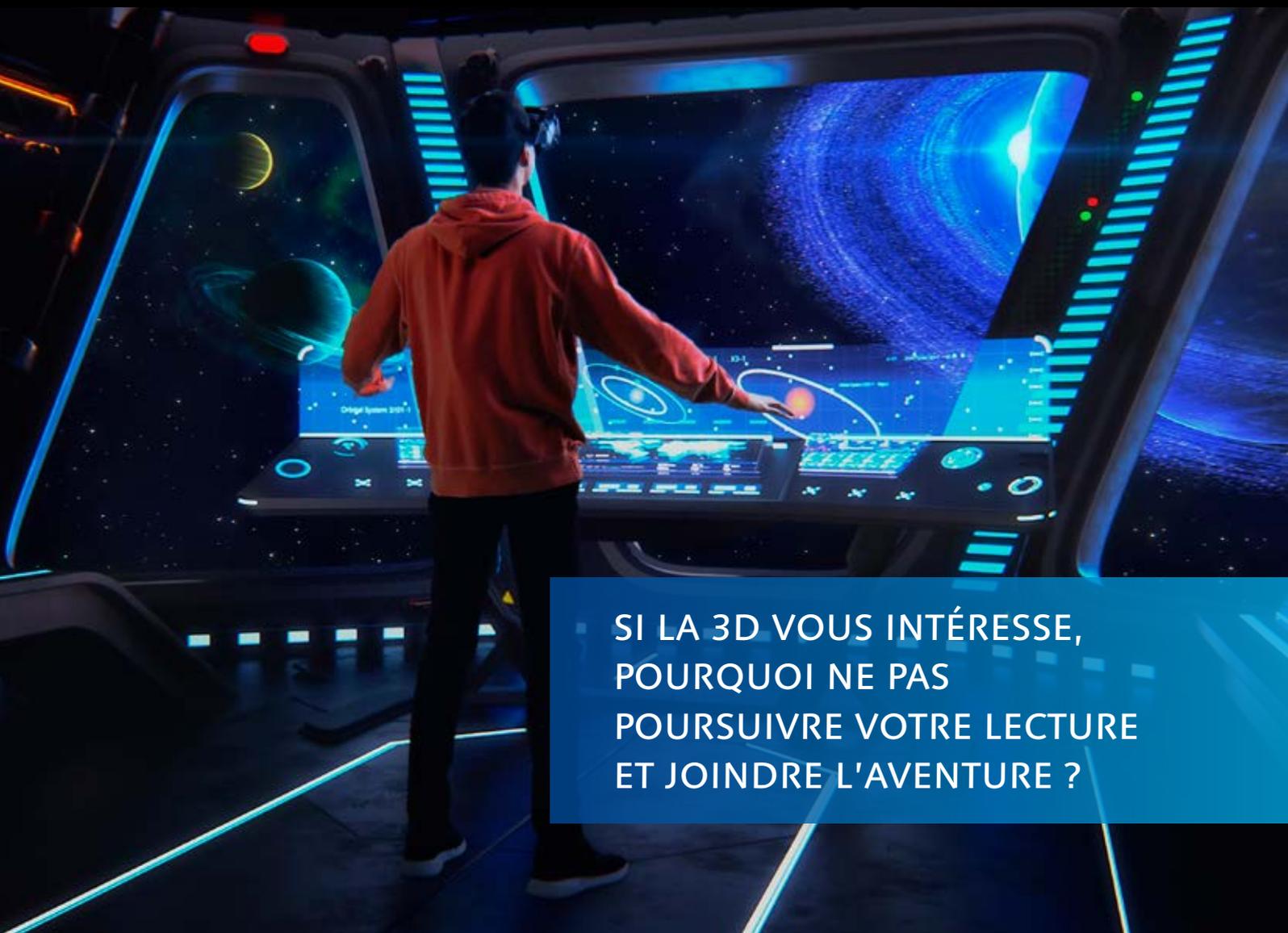
Selon Allied Market Research, le marché mondial de la technologie 3D devrait atteindre **703 milliards d'euros à l'horizon 2030**, contre 171 milliards d'euros en 2020, et connaître un taux de croissance annuel composé de **16,3 %**.



Outre son essor dans les domaines de la santé, de la défense et d'autres industries, c'est **le secteur du divertissement** qui devrait être le fer de lance de ce développement.

Les grands parcs à thème utilisent déjà des casques et des lunettes high-tech pour offrir des expériences de réalité virtuelle et augmentée, mais bien que grisantes au début de la balade, ces expériences sont rapidement limitées à certains égards. Chaque participant vit son expérience uniquement en solo, et commercialement, ces casques restent coûteux à déployer et à entretenir. L'idéal dans ce domaine serait de pouvoir proposer une expérience 3D immersive qui permette aux participants de partager leur expérience avec leurs proches sans recourir à une technologie de casque complexe.

CE GUIDE PRÉSENTE
LE FONCTIONNEMENT
DE LA PROJECTION 3D,
LES MÉTHODES DE
DIFFUSION ACTUELLES,
LEURS AVANTAGES ET
INCONVÉNIENTS, ET LES
TECHNOLOGIES EMPLOYÉES.



SI LA 3D VOUS INTÉRESSE,
POURQUOI NE PAS
POURSUIVRE VOTRE LECTURE
ET JOINDRE L'AVENTURE ?

LA 3D, COMMENT ÇA MARCHE?

La **stéréopsie**, plus communément appelée perception de la profondeur en 3D, intervient lorsque le cerveau combine les deux images capturées par chaque œil pour former une seule image 3D. C'est ce qui nous permet d'interagir facilement avec le monde qui nous entoure.

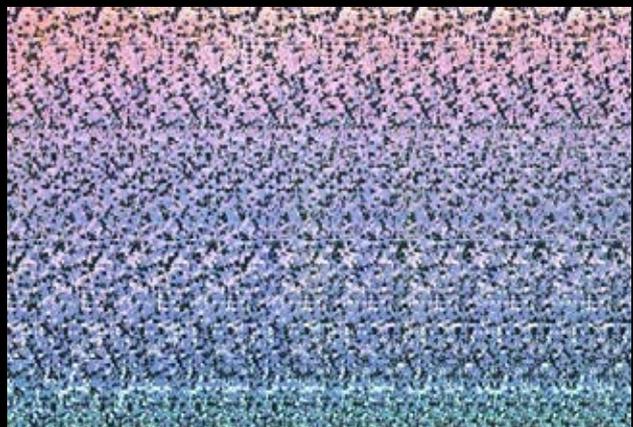
On estime qu'environ 5 % de la population souffre de **cécité stéréoscopique**, c'est-à-dire ne peut pas voir en 3D. Une façon amusante de tester sa vision est de regarder les fameuses images Magic Eye, également appelées autostéréogrammes. Ces images bidimensionnelles (2D) aux motifs répétitifs cachent une image tridimensionnelle (3D) sous-jacente. Elles sont en fait une image dans l'image.

Avec la bonne mise au point, l'image 3D cachée est alors visible à l'œil nu. Lorsque l'on regarde un autostéréogramme, le cerveau voit d'abord les motifs 2D répétitifs envoyés par les deux yeux. Le cerveau se concentre en effet automatiquement sur l'image elle-même.

Lorsque l'on porte le regard au-delà du motif 2D, on commence à voir le motif sous un angle légèrement différent. À ce stade, la stéréopsie commence à opérer et le cerveau construit l'image 3D à une profondeur différente de celle du motif 2D.



Pouvez-vous voir l'araignée et les deux dinosaures en 3D dans ces images ?



Si vous rencontrez des difficultés, essayez de fixer votre regard au centre de l'image. Ensuite, louchez jusqu'à ce qu'une troisième forme apparaisse. Relâchez ensuite votre regard jusqu'à ce que l'image 3D apparaisse.

TECHNOLOGIES DE PROJECTION 3D

Le deux types de technologies 3D sont disponibles pour les projecteurs : LA TECHNOLOGIE active et la technologie PASSIVE.

Technologie 3D active

La projection 3D active repose sur l'utilisation d'une séquence d'images alternées avec une obturation active et des lunettes (aussi actives) alimentées par des piles, un écran LCD transparent étant placé devant chaque œil. Ces lunettes à obturateur actif (ou lunettes à obturation LCD) placent des écrans à cristaux liquides distincts devant chaque œil. L'écran LCD devient opaque sur un œil à la fois, de sorte que chaque image n'est vue que par un seul œil.

Pour envoyer suffisamment d'informations à chaque œil et créer l'effet 3D, les lunettes à obturation LC impliquent

que le dispositif d'affichage et la source puissent fonctionner à une cadence d'images multipliée par deux par rapport à celle d'origine.

D'une manière générale, les systèmes à obturateurs actifs ne sont pas une nouveauté. Les premiers systèmes à obturateurs actifs remontent aux années 1920, lorsque l'on a commencé à utiliser des obturateurs mécaniques rotatifs pour créer des effets 3D. Toutefois, cette technologie s'est grandement améliorée lorsqu'il a été possible d'atteindre des fréquences d'images plus élevées, de 60 images à

120 images par œil, et d'obtenir un effet beaucoup plus homogène et une meilleure séparation. Pour créer un effet 3D, un seul projecteur est nécessaire, et n'importe quelle surface peut être utilisée pour la projection. Cette solution est également très évolutive, car il est possible de synchroniser plusieurs projecteurs. Les systèmes actifs sont principalement utilisés dans des domaines spécialisés, tels

que la formation médicale, où ils fournissent une image de grande qualité. Ils ne sont toutefois pas adaptés aux environnements grand public et ne permettent pas une résolution 4K. Seuls certains modèles de projecteurs peuvent décoder et synchroniser les systèmes 3D à obturateur actif. Les lunettes sont onéreuses et exigent aussi une liaison de données sans fil constamment active.

3 méthodes habituelles permettent de synchroniser les lunettes à obturateur actif :

Liaison DLP

Aucun besoin d'émetteur, utilisation d'un flash blanc entre les images pour synchroniser les lunettes.

Liaison IR

Utilisation d'émetteurs infrarouges. Idéale pour les auditoriums de taille petite à moyenne, lorsqu'une visibilité directe est possible.

Liaison RF

Les émetteurs de radiofréquences sont davantage adaptés aux grands espaces, où il s'avère difficile en pratique de maintenir une ligne de vision directe entre chaque spectateur et l'émetteur.



Modèles de vidéoprojecteurs 3D actifs Panasonic :

Liaison DLP



LRZ35



RZ470



DZ870



CW330

Synchronisation IR/RF



RZ24K



RZ17K



RZ34K



RZ21K



RZ31K



RZ12K



RS11K



DZ21K/2



DZ13K



DZ870



Technologie 3D passive

Il existe 3 types de systèmes à technologie 3D passive :



ANAGLYPHE



PASSIF PUR
POLARISÉ



MODULÉ
PASSIF
POLARISÉ

Ces systèmes fonctionnent conjointement avec des lunettes non alimentées (passives), avec des lentilles en verre ou un film plastique, et fonctionnent sans recourir à un émetteur.

3D passive anaglyphe

Les plus grandes améliorations de la technologie 3D passive sont venues du secteur Anaglyphe, grâce aux innovations de la société technologique allemande Infitec. Comme les premiers films en 3D, le système utilise différentes longueurs d'onde de lumière pour encoder l'image de l'œil gauche et celle de l'œil droit. Les systèmes anaglyphes les plus courants utilisent soit le cyan/rouge, soit le vert/magenta. Les deux images se superposent et s'affichent simultanément. N'importe quel dispositif d'affichage ou projecteur unique peut afficher du contenu anaglyphe.

Historiquement, le principal inconvénient de l'encodage anaglyphe était la perte de précision des couleurs et, dans les premiers systèmes, leur saturation. Toutefois, le système anaglyphe Infitec le plus avancé utilise deux projecteurs avec filtres coupe-bande (ou filtres d'absorption) pour chaque couleur primaire afin de reproduire une image polychrome par œil. Cela signifie que les couleurs perçues par le cerveau du spectateur sont beaucoup plus naturelles, ce qui rend l'expérience très réaliste.

Des filtres spécifiques doivent être ajoutés au projecteur pour utiliser les lunettes Infitec. Panasonic propose des modèles de vidéoprojecteurs laser déjà équipés de filtres. Pour les vidéoprojecteurs à lampe Panasonic, des filtres externes sont disponibles à l'achat comme accessoires.

Modèles de projecteurs 3D anaglyphes passifs Panasonic (compatibles Infitec) :

Laser



* Avec filtres intégrés

Lampe



* Filtres disponibles sous forme d'accessoire

3D passif pur - polarisé

Un système 3D passif pur utilise la polarisation pour limiter l'entrée de lumière atteignant chaque œil et créer l'effet 3D. Deux vidéoprojecteurs, dotés des filtres appropriés, projettent deux images correspondantes superposées l'une sur l'autre sur une surface d'écran spéciale qui préserve la polarisation. Cette surface réfléchissante semble argentée, d'où l'ancien terme des salles de cinéma « the silver screen ».

Les lunettes passives standard capturent ensuite chaque couleur dans un œil distinct, créant ainsi l'effet 3D. Le fait d'utiliser deux vidéoprojecteurs peut rendre le système plus coûteux, mais la projection de deux images multiplie aussi par deux la luminosité de l'image et améliore la qualité. Une méthode permettant de séparer la gauche et la droite de chaque vidéoprojecteur est également nécessaire.

Modèles de vidéoprojecteurs Panasonic compatibles 3D passive (polarisé) :

LCD



* Modèles vendus après le 1er trimestre 2022

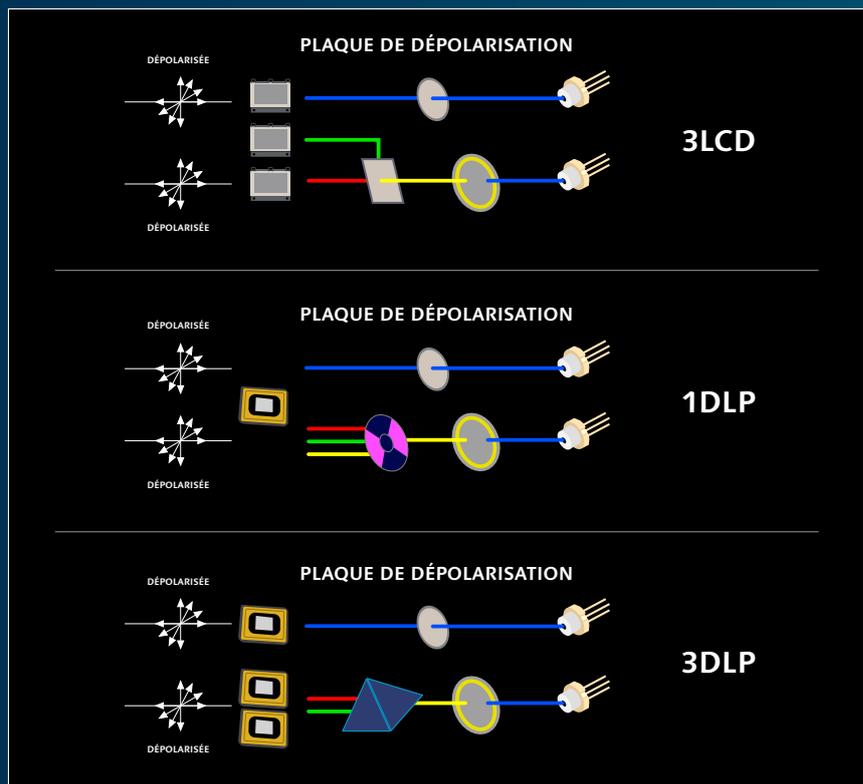
DLP



* Kit 'modification 3D', fabriqué sur commande

POLARISATION D'UN VIDÉOPROJECTEUR LASER/PHOSPHORE

Il est à noter que les vidéoprojecteurs laser/phosphore produisent un mélange de lumière polarisée et non polarisée. Par conséquent, l'effet polarisant des filtres placés à l'extérieur du projecteur sera inégal sur les différentes couleurs. La solution consiste à ajouter un filtre d'élimination de différence de phase (dépolariation) sur le trajet de la lumière bleue du projecteur pour être sûr que seule la lumière non polarisée serve à créer l'image.



Passif modulé – polarisé

Un système passif modulé ou hybride ne nécessite qu'un seul projecteur (compatible avec la 3D active). Dans ce système, la sortie synchronisée du projecteur déclenche un modulateur polarisant, ce qui permet d'utiliser simplement des lunettes passives standard. Une surface d'écran préservant la polarisation reste nécessaire.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SYSTÈMES DE PROJECTION 3D

Chaque système 3D présente ses propres **avantages et inconvénients**. Il est donc important d'examiner les besoins individuels et l'usage prévu du système avant l'achat. Ce guide de référence, facile à utiliser, vous aidera à vous lancer.

		PASSIF PUR	PASSIF MODULÉ	OBTURATEUR ACTIF	ANAGLYPHE / INFITEC
Qualité d'image	SCINTILLEMENT (FLICKER)	Aucun	Mineur	Perceptible au-dessous de 100 Hz	Aucun
	COULEUR	Bonne	Bonne	Bonne	Moyenne
	RÉSOLUTION POTENTIELLE	Jusqu'à 4K	1080p maxi. limité par les vidéoprojecteurs	1080p maxi. limité par les vidéoprojecteurs	Jusqu'à 4K
	LUMINOSITÉ	Élevée (40 % environ de celle d'origine)	Moyenne (20 % environ de celle d'origine)	Moyenne (20 % environ de celle d'origine)	Faible (peut être de 10 % inférieure à celle d'origine)
Accessoires	TYPE DE FILTRE	Polariseur linéaire passif sur projecteur	Polariseur circulaire modulé actif unique	Aucun	Filtre de spectre lumineux sur projecteur
	TYPE DE LUNETTES	Polarisation passive	Polarisation passive	Obturation active	Filtre de spectre lumineux
	TYPE D'ÉCRAN	Matériau préservant la polarisation	Matériau préservant la polarisation	Tous	Tous
Configuration	VIDÉO-PROJECTEURS REQUIS	2	1	1	2
	INSTALLATION	Deux vidéoprojecteurs empilés	Un seul vidéoprojecteur	Un seul vidéoprojecteur	Deux vidéoprojecteurs empilés
	COÛT MOYEN	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Élevé

CONCLUSION

L'imagerie 3D captive l'imagination du public depuis plus de 100 ans, et rien ne porte à croire que cet attrait va s'estomper. Bien au contraire, et pour autant qu'on puisse le prévoir, les sommes investies dans les toutes dernières technologies 3D par les réalisateurs de blockbuster, les propriétaires de grands parcs à thème, comme Disney, et les fabricants de vidéoprojecteurs tels que Panasonic **laissent entendre que la croissance du secteur devrait se poursuivre.**



Panasonic CONNECT

Panasonic Connect Europe GmbH
Hagenauer Strasse 43
65203 Wiesbaden

Pour en savoir plus sur les vidéoprojecteurs compatibles 3D de Panasonic, consultez le site :
<https://eu.connect.panasonic.com/fr/fr/product-groups/visual-system-solutions-projectors>