



## La 3D dans tous ses états

La 3D relief fait partie des « it » du moment. La technologie remise au goût du jour via la projection numérique en salle de cinéma depuis 2 à 3 ans, a été propulsée au devant de la scène grâce au succès interplanétaire d'*Avatar* de James Cameron. Des millions de spectateurs se sont rendus compte que la 3D pouvait être autre chose que des effets jaillissants des écrans comme on peut en voir dans les parcs à thème depuis 20 ans. Le plus étonnant est que même les « geeks » les plus branchés ont été surpris par la rapidité à laquelle l'industrie de l'électronique grand public a mis sur le marché des écrans 3DTV.

### → Un écran des écrans

La 3D relief a plus de 100 ans et n'a jamais disparu totalement. Des milliers de passionnés dans le monde ont entretenu cette petite flamme. La 3D occupait alors principalement les écrans de parcs à thème, musées, et autres lieux éducatifs, pédagogiques ou scientifiques. Il y eut également des sorties en salle épisodiques, mais la qualité de diffusion restait très faible. La 3D est ressuscitée dans les salles de cinéma grâce au déploiement numérique. Le premier film à bénéficier de cette nouvelle technologie fut *Chicken Little*, dont une version 3D fut proposée en 2005 aux Etats-Unis dans 85 salles. Le film n'était pas prévu initialement pour le relief, il fut converti en 3D par ILM. Ce film utilise à l'époque la technologie Real D pour la projection. Depuis, ce sont des milliers de salles dans le monde qui s'équipent de dispositifs techniques de diffusion S-3D. Les spectateurs en redemandent. Le box office est trusté par les films S-3D. Les studios n'hésitent plus à convertir des films en 3D alors qu'ils ont été tournés en 2D. Parmi eux, *Choc des Titans* et plus récemment *Le dernier maître de l'air* ou *Piranha 3D*. Box office également avec *Toy Story 3*, qui a connu le meilleur démarrage d'une production Pixar aux Etats-Unis, et le second meilleur démarrage pour un film d'animation.



La 3D en salle de cinéma, va rester un lieu âpre de concurrence entre les partisans de différentes technologies de lunettes 3D. Nous connaissons essentiellement la bataille entre les partisans de la technologie proposée par RealD (lunettes passives et écran métallisé) et celle fournie par Xpand (lunettes actives et écran mat classique). Dans une moindre mesure, il faut également citer Dolby (lunettes passives et écran mat), mais dont le taux de pénétration reste somme toute faible. Actuellement, de nouveaux entrants tentent de trouver leur place. Dans le domaine des lunettes actives, ce sont les français qui sont actifs, la société Eyes3Shut propose ses lunettes depuis quelques mois et Volfoni devrait à son tour se lancer sur ce créneau. Pour les constructeurs de lunettes actives, la salle de cinéma est une vitrine mais les enjeux sont surtout les écrans 3DTV, avec des millions de pièces de vente à la clef. Parmi les nouveaux concurrents, il y a MasterImage dont la technologie est très proche de celle de RealD mais dont le coût est moins élevé (pas de frais de licence annuels). Enfin, citons Technicolor qui propose de la 3D via 35 mm (une lentille équipe le projecteur 35 mm) et Panavision qui est encore plus ouvert puisque la société propose de la 3D via 35 mm mais aussi depuis les projecteurs numériques D-Cinema.

Les salles de cinéma ne sont plus les seuls écrans « compatibles S-3D », désormais les constructeurs électroniques, ont également intégrés la 3D dans leur stratégie de développement. Ainsi, toutes les marques ont lancé, ou s'apprêtent à le faire, des téléviseurs 3D avec comme date et événement symboliques la Coupe du Monde de Football. Fin mai 2010, l'institut GFK annonçait la vente de 25 000 écrans TV3D en Europe. Un chiffre qui peut paraître modeste, mais vu le contexte économique actuel et la rareté des contenus 3D, ce chiffre reste encourageant. Progressivement, la S-3D se banalisera sur les téléviseurs moyens et hauts de gamme, la 3D devenant une fonctionnalité supplémentaire, tout comme la HD en son temps. Les estimations les plus optimistes tablent sur 250 000 écrans en France à la fin de l'année, soit un peu plus de 2% des ventes annuelles.

Le moteur qui poussera la S-3D ce sont les contenus. Pour le moment, la pénurie demeure. Les seules chaînes en France à s'engager durablement sur la 3D sont Canal+ et Orange. Pour TF1, la Coupe du Monde était un test. M6 a surtout fait un coup médiatique en tournant la Nouvelle Star et en diffusant l'émission dans quelques salles de cinéma. Il va falloir attendre quelques mois pour que les diffuseurs proposent de nouveaux contenus exclusifs en 3D. Pourquoi ce retard dans la production de contenus ? Deux raisons principales : le surcoût et la formation.

## → La 3D coûte plus cher !

Il est évident que la 3D coûte plus cher qu'une production 2D. Logiquement, cela doit permettre aux différentes sociétés qui ont investi humainement et techniquement sur la 3D relief de restaurer leur marge. Pour produire une image 3D relief, il est toujours bon de le répéter, il faut deux caméras (ou du moins un système de prise de vue qui recrée la vision humaine), 2 yeux = 2 optiques (pour le moment). Ce double flux doit ensuite être traité lors de programmes de stocks (fiction, documentaire) sur des stations plus puissantes que celles habituellement utilisées pour des productions à plat. Les temps de postproduction seront également plus longs, « time is money » (le temps c'est de l'argent). Les premiers producteurs à se frotter à la 3D estiment que le surcoût sur les postes techniques est de 30%. On disait la même chose pour la HD il y a 6 ans. Pour les programmes de flux comme le sport, le spectacle vivant, le divertissement, le surcoût sera plus élevé. Il faut en effet doubler les caméras (là où il y en a une, on en met deux), les deux caméras doivent être placées sur un « rig », qui lui-même sera asservi avec des systèmes de correction 3D temps réel. Un rig peut coûter plusieurs dizaines de milliers d'euros pour les modèles les plus perfectionnés. Les équipements comme les mélangeurs, grilles, ralentis, serveurs, doivent être mis à jour pour la 3D. Plus important encore que les outils techniques, il faut prendre en compte les nouvelles fonctions et postes présents sur un tournage 3D. Le stéréographe pour un moment encore est celui qui fait le lien entre la réalisation et la prise de vue. Le stéréographe n'est pas un poste technique strict, il doit comprendre l'univers du réalisateur afin de transcrire en 3D sa vision. Des stéréographes sont nécessaires autant pour les tournages de fiction (mono caméra) que pour le sport (multi caméras). Pour des tournages lourds, comme une retransmission sportive, il est fréquent de voir un stéréographe principal et un stéréographe pour 2 à 3 caméras.



Nous sommes aux prémices de la 3D, et loin encore de la banalisation. Même si des caméscopes compacts S-3D voient le jour, ils ne sont pas destinés à se substituer à l'ensemble des moyens de prises de vues 3D. Tout comme pour la prise de vues 2D, il y a différents outils pour différents projets. Le caméscope Panasonic AG-3DA1, disponible cet automne, sera destiné principalement pour le reportage, documentaire, ou corporate. Ce caméscope va démocratiser la 3D. Il sera notamment possible de monter facilement un projet sur une station de montage non-linéaire comme Avid Media Composer ou Apple Final Cut Pro.

## → Le jeu, l'avenir de la 3D ?



Le jeu n'a pas attendu cette nouvelle vague pour se convertir à la 3D relief. Les joueurs les plus passionnés, jouent en 3D depuis plusieurs années. En fait, les jeux vidéo 3D (comprenez en images de synthèse) sont majoritairement tous S-3D. Néanmoins, il existe des problèmes de compatibilité avec les cartes graphiques. Aujourd'hui, les fabricants comme Nvidia avec la solution 3D Vision veulent simplifier le processus. En faisant évoluer son PC vers la 3D, l'interaction devient plus étroite : vous disposez de plus de 400 jeux PC existants, vous avez la possibilité de regarder des films Blu-ray en 3D, de prendre vos propres photos ou suivre en haute définition et en 3D des contenus broadcast. Pour cela, il faut une carte graphique compatible, un écran informatique 120 Hz 3D ready, des lunettes et le PC approprié. Le concurrent ATI offrira également à l'automne sa propre solution.

Les consoles de jeu passent à la 3D et vont s'enrichir de nouvelles fonctionnalités. Le jeu *Eye Pet* en est l'une des illustrations les plus parlantes. Développé pour la console Sony PS3, le jeu utilise les technologies de réalité augmentée et vient d'être doté de fonctions 3D. Le joueur présente devant la caméra Playstation Eye, qui se connecte sur la console, une carte avec un tag (un tag est un repère visuel), et comme par miracle des objets apparaissent et interagissent avec le personnage « très kawaiï ». Le personnage virtuel doit être nourri, bichonné dans l'esprit Tamagotchi. La 3D ajoute une immersion supplémentaire assez spectaculaire. L'éditeur UbiSoft prédit pour sa part que dans 2 ans que la moitié des jeux sera 3D.

Coté S-3D et portabilité, Nintendo lancera en mars 2011 la Nintendo 3DS. Un moyen de répondre également à la concurrence des iPhones, iPads et autres Smartphones. Concernant les consoles de salon, pour le moment Nintendo reste discret. Le parc de téléviseurs reste trop faible. À la différence de Sony qui maîtrise de bout en bout l'écosystème, Nintendo est dépendant de la pénétration de la 3D dans les foyers.

## → Et les téléphones ?

La S-3D sur les téléphones joue au yo-yo, apparaît et disparaît. Pour le moment le marché reste encore en friche, il n'est pas encore mature. L'intérêt consistant à consulter des contenus 3D sans lunettes est modéré. De plus, ce que l'on gagne en 3D on le perd en résolution. Toutefois, au Japon, plusieurs produits ont vu le jour. En février dernier Hitachi lançait au Japon le WoooH001, doté d'un écran autostéréoscopique et surtout reposant sur une offre marketing assez spéciale puisque le produit était une série limitée dans le temps (en vente pendant 6 mois). 600 000 unités se sont vendues. Cela prouve l'intérêt pour la 3D en association avec les produits mobiles et multimédias. La future console 3DS de Nintendo parie elle aussi sur la 3D sans lunettes. Il est plus facile de développer des écrans de petite taille autostéréoscopique (résolution, angle de visualisation).

## → Écran sans lunettes, applications et marchés ?

Beaucoup de spectateurs rêvent de pouvoir regarder des contenus S-3D à la maison sans lunettes. Les écrans autostéréoscopiques existent mais avec un champ d'application uniquement professionnel. Cette technologie ne sera pas disponible pour le grand public avant 5 ans environ. Ce type d'écran est confronté à un dilemme, celui du compromis de la résolution et des angles de visualisation. Plus on augmente les angles de vision (ce qui est nécessaire pour une utilisation domestique), plus on diminue la résolution de l'image. Pour atteindre une qualité d'image satisfaisante il faudra donc patienter, les écrans 4K ou 8K.

La communication sur les lieux de vente est le secteur qui a le plus à attendre des écrans sans lunettes. Les clients présents dans une galerie marchande, une boutique ou un supermarché seront plus facilement « interpellés » par l'écran, l'attractivité du contenu sera plus marquante que la qualité proprement dite. Jusqu'à présent, il était difficile de créer des réseaux d'affichage dynamique car les fichiers pour alimenter ces écrans étaient très volumineux. Des sociétés comme Alioscopy en France, ont développé de nouveaux algorithmes qui permettent d'encoder une vidéo 8 points de vue, le tout pouvant être lu sur un PC compact. Alioscopy propose une offre complète d'écrans. Autre société française, 3DTV Solutions qui a développé un outil de montage et de finishing pour créer simplement en quelques clics des contenus S-3D pour tous les écrans autostéréoscopiques ou 3D relief.

## → S-3D pour le grand public

Hormis les passionnés de la 3D, qui depuis des années bidouillent pour faire de la photo et de la vidéo en 3D, le grand public ne pouvait pas produire jusqu'à il y a quelques mois ses propres contenus 3D. Cela est en train de changer.

La photographie 3D proposée par Fujifilm est le premier appareil grand public permettant de prendre des photos pouvant être visualisées sur un cadre photo « sans lunettes » et d'être imprimées sur papier photo lenticulaire. Le REAL 3D W1 est capable également d'enregistrer en vidéo. Ces images peuvent être relues directement sur un téléviseur 3DTV, en insérant la carte mémoire dans le lecteur du téléviseur. Fujifilm a aussi lancé le premier service d'impression lenticulaire « automatique ». Fujifilm a installé au Parc d'attraction Universal de Singapour une borne d'impression autonome ; Le photographe peut ainsi imprimer ses images réalisées via son appareil 3D.



Fujifilm ne sera plus seul sur le marché de la photo 3D. Sony vient d'annoncer que ses appareils micro reflex NEX-3 et NEX-5 peuvent profiter d'une mise à jour logicielle afin de les rendre 3D compatibles. Pour prendre une photo 3D, il suffit d'appuyer sur le déclencheur et de simultanément faire un balayage panoramique. L'appareil enregistre alors plusieurs images, offrant au final un panoramique 3D qui peut être vu sur écran 3DTV.

## → Réalisation / Formation

La S-3D touche de nombreux paramètres dans la production des contenus, techniques mais aussi dans l'écriture, la mise en scène, la postproduction. Les contenus 3D ne se réalisent pas de la même façon que des programmes 2D. Tous les stéréographes vous le diront, certaines règles sont à respecter, au risque sinon de désorienter le spectateur dans la salle de cinéma ou le téléspectateur devant son écran. En résumé, il faut des plans plus longs dans leur durée, éviter les entrées/sorties de champ bord cadre, ...

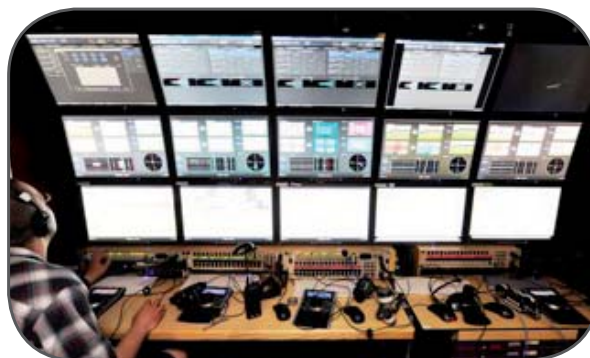


Autre notion importante, la S-3D à la TV et dans les salles diffèrent, et pourtant pour le moment de nombreuses réalisations faites pour le petit écran comme les captations sportives sont également diffusées sur de grands écrans dans les salles de cinéma, or les paramétrages ne sont pas les mêmes. Une réalisation prévue pour le petit écran risque de causer de nombreux désagréments visuels sur un écran plus grand. Il est nécessaire de prendre en compte le calcul inter-axial entre les caméras pour minimiser les problèmes.

Il est crucial pour les techniciens, créateurs, d'appréhender ces évolutions grâce au programme de formation. Des enseignements à la fois dédiés, mais aussi plus transverses seront utiles pour comprendre tous ces enjeux. La 3D peut également être un outil d'apprentissage.

## → Comment la 3D peut aider à l'enseignement scolaire ?

Aux Etats-Unis, Texas Instruments, en partenariat avec des fabricants de vidéoprojecteurs, et la société Xpand qui développe des lunettes actives 3D ont réalisé une expérimentation dans une école afin de tester la façon dont la 3D peut être utilisée comme une aide à l'enseignement. La S-3D crée un environnement immersif, qui est propice à l'apprentissage et surtout qui permet aux étudiants de retenir plus aisément les cours. Cette expérience s'est déroulée dans plusieurs écoles, dont Shelton School, l'une des plus importantes écoles privées, qui travaille depuis longtemps à l'épanouissement individuel des élèves (petit groupe, utilisation des nouvelles technologies). Le dispositif pilote a été déployé pendant une semaine, en cours de mathématiques, notamment en géométrie. Un vidéoprojecteur mono DLP 3D, et des lunettes actives Xpand ont été déployés dans la salle de classe. Les résultats ont été spectaculaires, les élèves étaient plus attentifs, plus participatifs. À l'issue de cette semaine pilote, des tests ont été menés avec les élèves de cette classe et un autre groupe cible, montrant un avantage au premier groupe. « *La 3D peut être un élément important dans notre enseignement. Mais elle doit être complémentaire d'autres outils et apprentissages comme les tableaux, les échanges et les exemples* », souligne Lauren Sanders, professeur de mathématiques.



## → Et les entreprises ?

Le marché de la 3D pour les entreprises est à ses débuts. Si les grands constructeurs (automobiles, aéronautiques) ont depuis longtemps mis en place des salles immersives, souvent très onéreuses, la démocratisation des projecteurs mono DLP va faciliter le déploiement de la S-3D pour de nombreuses applications. Le standard DLP Link proposé par Texas Instruments, simplifie grandement l'utilisation de la 3D. Un vidéoprojecteur mono DLP, des lunettes compatibles, une salle de réunion (plutôt obscure car le DLP Link s'accommode mal de la lumière), le tout branché sur un PC ou toute autre source S-3D et le tour est joué.

### QUELQUES CHIFFRES

- Selon le cabinet IMS Research, un peu moins de 6 millions d'écrans 3D seront vendus dans le monde cette année. Le même cabinet prévoit que ce sera 218 millions de téléviseurs qui seront vendus entre 2010 et 2015. Enfin, toujours dans les bonnes nouvelles, 241 millions de foyers auront adopté un lecteur blu-Ray 3D d'ici fin 2015.
- Aux Etats-Unis, ESPN lance sa chaîne 3D et annonce une centaine d'événements 3D durant l'année, qui sera diffusée en 3D. Pour sa part, DirecTV et Panasonic proposent en commun plusieurs chaînes autour du cinéma, de concerts et du sport. L'année prochaine, Discovery en partenariat avec Sony et Imax devrait proposer une chaîne 24/24 avec comme axe du cinéma, des programmes « nature » et d'autres magazines phares de Discovery.
- Un écran 3D, entrée de gamme de 40 pouces, sans les lunettes, est commercialisé à moins de 1200 €

## → Les 10 règles pour une 3D de qualité

### À NE PAS FAIRE

- Ne pas heurter visuellement. Fatiguer les yeux et le cerveau va limiter rapidement le divertissement.
- Ne pas abuser des effets 3D. Se poser avant tout la question si l'effet marchera en 2D avant de le faire en 3D.
- Ne pas oublier les règles de profondeur 2D. La profondeur 3D complète les effets de profondeur 2D. Elle ne les remplace pas.
- Ne faites pas votre film en 3D, si vous ne pouvez pas le faire en 2D. Un mauvais scénario en 2D ne fera jamais un bon film en 3D.
- Arrêtez de penser, on corrigera cela en postproduction. Les accidents de tournage se corrigeront difficilement dans un bon rapport qualité/prix. Ou alors filmez tout en 2D et faites convertir le tout en 3D.

### À FAIRE

- Réinventez les règles et la grammaire cinématographique, vous êtes un nouvel aventurier, un découvreur comme Marco Polo ou Christophe Colomb. Arrêtez de penser que la terre est plate !
- Travaillez en 3D et visualisez vos images sur un grand écran.
- Pensez 3D. Profondeur, Espace, entraînez votre cerveau à imaginer 3D. Rédigez une note d'intention 3D, dessinez un story-board 3D.
- Entraînez-vous tous les jours. Achetez un appareil photo 3D, un téléviseur 3D et faites des photos.
- Elargissez votre culture 3D. Allez au cinéma, regardez tout (le bon comme le mauvais), visitez les musées, et rendez-vous directement dans la salle des sculptures, oubliez la peinture. En sortant du musée, arrêtez vous quand même devant les tableaux et découvrez comment les peintres ont recréé l'effet de profondeur et de distance.

*(rédigé avec le concours de Bernard Mendiburu, stereographe et consultant Cinéma Numérique).*

Stephan Faudeux

**SATIS / 19-21 octobre 2010 / Paris Expo, Porte de Versailles, Hall 7.3**

### LE SATIS 2010 MET EN RELIEF LA 3D

Espace de projection en relief

Présentation des technologies de captation, postproduction et diffusion

Conférence Agora. « Coupe du Monde 2010 : retour d'expérience 3D »

Plus d'informations sur [www.satis-expo.com](http://www.satis-expo.com)