



**HAL**  
open science

# L'impact du son 3D sur la narration d'une fiction à 360°

Paul Fourure

► **To cite this version:**

Paul Fourure. L'impact du son 3D sur la narration d'une fiction à 360°. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2017. dumas-01587714

**HAL Id: dumas-01587714**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01587714>**

Submitted on 14 Sep 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# L'impact du son 3D sur la narration d'une fiction à 360°

Paul FOURURE  
Mémoire de Master Professionnel  
Sous la direction de Rémi Adjiman.  
2016-2017







# L'impact du son 3D sur la narration d'une fiction à 360°

Paul FOURURE  
Mémoire de Master Professionnel  
Sous la direction de Rémi Adjiman.  
2016-2017

# Remerciements

Je tenais avant tout à remercier Lidwine Hô, responsable des travaux de recherches autour du son binaural au département *Innovations et développements* de France TV. Lidwine m'a offert l'opportunité de travailler à ses côtés au cours de l'été 2016 lors d'un stage déterminant pour ma formation. Sa patience, sa motivation et sa générosité m'ont permis d'acquérir les connaissances théoriques et pratiques permettant de réaliser ce mémoire. Ces quelques lignes ne suffiront malheureusement pas à la remercier suffisamment pour tout cela. Pour autant, ce mémoire lui est dédié.

Je remercie également Antoine Gonot, maître de conférence et professeur au département SATIS, pour m'avoir initié au son 3D lors d'un stage à ses côtés de Janvier à Février 2016. Cette expérience est à l'origine de mon intérêt pour le son spatialisé.

Je remercie très chaleureusement l'ensemble des professionnels qui ont accepté de partager leur avis sur cette problématique qui me tenait à coeur.

Je remercie bien évidemment Rémi Adjiman, mon directeur de mémoire, pour sa motivation et sa disponibilité face à mon projet.

Et enfin, Alice Mesnard, fidèle partenaire de mes nombreuses galères avec qui j'ai eu le plaisir d'évoluer et d'apprendre dans ce vaste territoire vierge de toutes certitudes.

# Résumé

L'année 2016 a vu naître, ou plutôt renaître l'utilisation de la vidéo à 360°. Le fait que le spectateur ne se trouve plus face à un écran à 2 dimensions mais littéralement entouré par l'image change de fait sa posture face au contenu audiovisuel.

Alors que l'industrie cinématographique a développé, au cours du siècle dernier, une grammaire permettant d'attirer l'attention du spectateur dans certaine zone de l'image, ces codes narratifs ne sont désormais plus applicables en vidéo à 360°. De ce fait, il est nécessaire de repenser notre manière de raconter des histoires en trouvant des moyens pour attirer l'attention du spectateur au sein de ce flux audiovisuel à 360°.

Or, au sein de cette nouvelle grammaire, la bande son à 360° possède un rôle capital en participant de manière indéniable à l'orientation du regard du spectateur.

Si la bande son au cinéma traditionnel n'a pas toujours été placée sur le même pied d'égalité que l'image, il semblerait que la technologie 360 permette de ramener l'importance de l'audio à sa juste valeur en l'intégrant à la narration dès l'écriture du scénario. Or, si ce chamboulement des habitudes audiovisuelles est possible, seul le dialogue entre réalisateurs et ingénieurs du son permettra à la bande son de trouver sa place dans le dispositif narratif de fictions à 360°.

## **Mots clefs:**

Image à 360°, Son 3D, FOA, Attention Auditive, Dispositif narratif, Spect-acteur





<b>Résumé</b>	<b>7</b>
<b>Introduction: une nouvelle grammaire à inventer.</b>	<b>11</b>
<b>Le son 3D pour la vidéo à 360°</b>	<b>16</b>
Le son ambisonic pour la 360°	18
First order Ambisonics & High order Ambisonics	19
du Format-A au Format-B	20
La captation sonore pour la 360.	21
<b>L'impact du son 3D sur le plateau de tournage.</b>	<b>23</b>
<b>La vidéo à 360° et la VR: des marchés en plein développement</b>	<b>26</b>
Mieux connaître le spectateur pour mieux le manipuler	27
La fiction à 360° a-t-elle une réelle chance de s'imposer ?	30
<b>L'impact du son 3D sur le dispositif narratif d'un film 360</b>	<b>33</b>
Vers une écriture du Son	33
La disparition du hors champ sonore ?	35
Quels outils pour attirer l'attention visuelle ?	37
Quels types de sons pour attirer l'attention	38
Les réalisateurs et leur rapport à la bande son ambisonic	41
Vers la création d'un marché à deux vitesses ?	44
<b>Conclusion</b>	<b>47</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>48</b>
<b>Netographie</b>	<b>48</b>
<b>Interviews réalisées:</b>	<b>49</b>



# Introduction: une nouvelle grammaire à inventer.

Au fur et à mesure de mon parcours dans l'audiovisuel, j'ai souvent pu constater combien, au cours de l'histoire, des innovations technologiques ont pu révolutionner l'art du cinéma. J'ai toujours été passionné par ces bouleversements tout en ayant du mal à concevoir l'idée qu'une simple technologie pouvait avoir un tel impact sur l'industrie cinématographique.

Or, suite à un stage en Janvier 2016 portant sur la vidéo 360 et le son 3D, j'étais sans le savoir aux portes de l'évolution technologique qui allait révolutionner le monde de l'audiovisuel. La découverte de cette nouvelle technologie m'a fait dire dans un premier temps que la vidéo 360 et la VR (virtual reality) étaient nées en 2016. Toutefois, en discutant autour de moi et notamment avec Ludovic Decrequy, réalisateur passionné de vidéo à 360°, je me suis aperçu que ces deux technologies étaient loin d'être récentes ! En effet, L'Omnimax - précurseur de la vidéo immersive qui diffuse une image anamorphosée sur un écran hémisphérique - a été créé dans les années 60 et démocratisée dans les années 80, la Géode, elle, a été construite à Paris en 1985. De nombreux prototypes de casques ou de cockpits ont permis aux pilotes dès les années 80/90 de s'entraîner sur des images virtuelles !

« La notion de réalité virtuelle a même été démocratisée en 1992 grâce au film *Cobaye* de Brett Leonard dans lequel les masques de réalité virtuelle munis de casque audio étaient déjà présents ! Pour autant, aucun spécialiste ni aucun film d'anticipation à l'instar de *Retour vers le futur*, *Total Recall*, ou encore *Brazil* n'entrevoit le développement indiscutable du smartphone dans ce domaine ! »<sup>1</sup>

Si l'année 2016 peut être considérée comme l'an 1 de la vidéo 360°, c'est qu'elle a vu converger différentes technologies venues du cinéma et du jeu vidéo, le développement des codecs permettant la diffusion d'un flux vidéo 4K (définition minimale pour une répartition sphérique de l'image) par des systèmes de diffusions suffisamment puissants. Enfin, la commercialisation de ces outils de diffusion (smartphones et casques de réalité virtuelle) a également joué un rôle déterminant.

---

<sup>1</sup> Ludovic Decrequy, compte rendu d'entretiens, 2017

Au cours de cette année, pas deux semaines ne sont passées sans qu'une caméra 360, un micro Ambisonic ou un nouveau logiciel ne sortent sur le marché. Pour autant l'ensemble des spécialistes que j'ai eu l'occasion de rencontrer au cours de mes recherches s'accorde à dire que cette nouvelle technologie ne remplacera pas le cinéma que l'on connaît. En effet, et nous le verrons au cours de ce mémoire, trop de paramètres différencient un film classique d'un film à 360°. Il m'a donc paru intéressant de rédiger cet écrit dès la naissance de cette nouvelle technologie qu'est la vidéo à 360° et qui pourrait trouver une place dans le monde de l'audiovisuel.

La notion d'image et de son accessible à 360° bouleverse complètement notre façon d'appréhender un film. Par vidéo à 360° nous entendons que le spectateur n'est pas face à une image projetée sur un écran plat mais qu'il est virtuellement entouré par une vidéo au format sphérique, le centre de la sphere étant le dispositif de restitution utilisé (Smartphone, tablette, casque de réalité virtuelle.) Cette vidéo sphérique peut tout aussi bien être en 2 dimensions ou en 3 dimensions (stéréoscopique) proposant alors un effet de profondeur.

Alors que le cinéma « classique » (diffusé sur un écran en 2 dimensions) s'est appuyé depuis plus d'une centaine d'années sur un découpage des scènes afin de donner à voir au spectateur les actions choisies par le réalisateur, voilà que ce même spectateur est désormais libre de décider où il veut porter son regard. C'est donc sa propre posture qui est ici remise en jeu. Alors que jusqu'à présent, ce spectateur pouvait endosser une position relativement passive face au film projeté, le voici désormais acteur de l'histoire qui l'entoure: le spectateur devient alors un spect-acteur. Ce changement de posture est capital et nous y reviendrons par la suite.

La réalité virtuelle plonge ce spectateur dans un monde à part qui nécessite de fait un temps d'adaptation, de découverte de ce lieu à 360°. Par conséquent, les notions de rythme et de montage sont également à repenser. Impossible d'enchaîner les plans comme au cinéma classique. Nous pouvons donc nous poser la question suivante:

Comment réussir à capter l'attention du spectateur au sein de cette vidéo sphérique en la focalisant à l'endroit souhaité par le réalisateur ?

Cette liberté d'action offerte au spectateur possède sa part de magie et a déjà permis de produire des vidéos immersives impressionnantes dans des décors exotiques, et difficiles d'accès. Toutefois, nous pouvons nous interroger quant-à la durée de ce type d'expériences. Deux paramètres importants entrent ici en jeu:

- Premièrement, cette nouvelle technologie nécessite de nouveaux systèmes de diffusions. Alors qu'une partie de ces expériences sont visibles grâce à des smartphones ou des tablettes, nous constatons un développement massif des masques de réalité virtuelle qui vous coupent visuellement de l'espace dans lequel

vous vous trouvez. La proximité de cet écran par rapport aux yeux et la distinction entre l'espace dans lequel le spectateur se trouve et l'espace dans lequel il a l'impression de se trouver a pu en dérouter plus d'un utilisateur.

- Deuxièmement, de par notre accoutumance à côtoyer des images animées (Films, pubs), nous avons pris l'habitude de porter notre attention sur le moindre élément narratif. Le spectateur face à un contenu audiovisuel est constamment à la recherche de sens, d'indices permettant de construire un récit. Or, les expériences immersives dont nous parlons ici ont jusqu'à présent joué sur l'aspect « entertainment », l'effet spectaculaire en laissant de côté la notion de narration.

« Ce tout nouveau marché a été lancé, propulsé par du contenu qui est très « roller coaster », « maison hantée ». Donc les gens qui ont une première expérience de la VR, s'ils en ont une, c'est souvent à travers, j'ai l'impression, des contenus très sensationnels: des impressions de vertiges, de jump scare ou quelque chose comme ça... »<sup>2</sup>

Ainsi, l'adaptation nécessaire des spectateurs à ces nouveaux systèmes de diffusion et l'absence d'une véritable histoire n'auraient-ils pas tendance à raccourcir les durées d'intérêt que peut porter un spectateur à de telles expériences ?

Or, les possibilités apportées par cette nouvelle technologie sont telles qu'il serait dommage de les cantonner à de simples vidéos de sports extrêmes ou des découvertes d'endroits exotiques. Pour cela, il paraît donc important de réfléchir et d'établir dès à présent des codes de mise en scène adaptés à ce média afin de produire des récits dignes de ce nom. Or, comme dans le cas du cinéma, du théâtre mais aussi de la littérature, les metteurs en scène ou auteurs doivent connaître et maîtriser les clés narratives permettant de capter et de garder l'attention du spectateur sur les points clés de l'histoire ! La question que tout le monde se pose actuellement est :

« Qu'est-ce que je devrais faire pour que le spectateur regarde par là ? »<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Entretien filmé entre Ludovic Fossard et Paul Bouchard lors du salon Virtuality de Paris en 2017

<sup>3</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

Dans la poignée d'outils mis à la disposition des metteurs en scène, la bande son semble occuper une place importante. En effet, il est important de se rappeler que « *l'ouïe a la faculté de prévenir les dangers, de noter les modifications infimes du donné sonore (silence soudain, bruit imprévu)* »<sup>4</sup>

« Chez les voyants, la vue est un sens rapide dévolu à la surveillance de la zone frontale alors que l'ouïe surveille l'hémisphère arrière. Chacun a pu l'expérimenter : si un son nous interpelle dans la zone arrière, un automatisme (la conscience n'a pas besoin de donner son accord) nous fait pivoter et voir pour valider très vite notre analyse de la situation. »<sup>5</sup>

Partant de là, nous voyons tout de suite à quel point l'utilisation de la bande son peut permettre d'attirer l'attention du spectateur sur l'action souhaitée en remplaçant ainsi l'utilisation d'un gros plan comme c'est le cas en cinéma. Toutefois, il est bien évident que la totalité du dispositif narratif ne peut pas se baser sur des effets de surprise permis par des sons ponctuels servant à effrayer le spectateur. Une utilisation intelligente de la bande son saura combiner ces effets de surprises avec des sons moins percussifs qui attireront le spectateur dans son intention perpétuelle de construire un récit cohérent.

Alors que jusqu'ici, le potentiel du son a parfois/souvent été négligé au cinéma, il semblerait donc que la technologie 360 nous offre aujourd'hui la possibilité de faire évoluer cette barrière et d'intégrer le son au sein même du dispositif narratif afin qu'il ne soit plus un simple renfort de l'image mais un véritable pilier portant le film et son histoire. Si cette bascule est possible, la tendance doit dès à présent être menée par les ingénieurs du son eux mêmes. Cette remise à cause des codes narratifs devra intelligemment combiner les possibilités apportées par la bande son avec la notion de captation visuelle sur laquelle nous reviendrons par la suite.

Au cours de cet écrit, je m'efforcerai donc de voir en quoi la position du son 3D peut influencer sur la narration de fictions à 360°. Notre réflexion aura pour but de montrer le poids que peut avoir le son spatialisé sur ce type de production, le chamboulement des codes que cela implique et l'importance capitale d'une réflexion portée sur le son dès l'écriture du scénario.

Ce mémoire n'a pas pour ambition de répondre à toutes les questions que se pose l'industrie du film à 360°. En effet, cette technologie étant en constante évolution, la plupart des entretiens effectués ont montré qu'il était actuellement impossible d'avancer

---

<sup>4</sup> Claude Baillé - Image frontale, Son spatial - Entrelacs N°3, 1997, p 99

<sup>5</sup> <http://www.binaural.fr/binaural/?p=1030>

de vérités générales au sujet de la VR et de son avenir. Pour autant, la rédaction de ce mémoire s'adresse à la fois aux professionnels mais également aux non-initiés afin de les sensibiliser à cette nouvelle technologie, en regrouper le savoir et les questionnements actuels.

Les éléments de réponse présentés ici sont issus de la réflexion personnelle de professionnels qui ont eu la gentillesse et la patience de m'accorder de leur temps afin de débattre ensemble autour de cette question qui m'anime. Le contenu de ce mémoire était d'actualité lors de sa rédaction et devra très certainement être mis à jour d'ici quelques mois.



# Le son 3D pour la vidéo à 360°

« La VR est un nouveau média qui propose une nouvelle manière de raconter des histoires, une nouvelle manière de faire vivre aux spectateurs des expériences de manière beaucoup plus immersive qu'auparavant. »<sup>6</sup>

Dans cette définition proposée par Pierre Lapeyrade, réalisateur 360 et directeur de productions chez FishEye VR, le mot « immersion » cristallise à lui seul tout l'enjeu de la réalité virtuelle. Toutefois, il nous faut d'ores et déjà préciser cette citation offerte suite à une question mal posée de ma part à l'époque : « Que-ce pour vous la VR ? » est une question tout à fait différente de « Qu'est-ce pour vous la vidéo 360 ? ».

En effet, au cours de l'année 2016, le terme « VR » a rapidement dérivé vers une généralisation de deux techniques distinctes:

« First, it's important to differentiate between 360 video experiences and VR. 360 videos essentially wrap a screen around you (in every direction), and you as the viewer can sit back and turn your head all around to experience the film/game. VR on the other hand allows you to move and walk through the environment changing your perspective to both the visual elements and the sound sources. 360 allows you to change your perspective, but only on the axis of your head. You can't travel through a 360 video. »<sup>7</sup>

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons exclusivement à la vidéo 360° et non pas à la VR qui induit de fait d'autres paramètres qu'il nous est malheureusement nécessaire de mettre ici de côté.

Pour en revenir à notre définition de la vidéo 360 donc, cette notion d'immersion qui est permise dans un premier temps par l'image, va être amplement renforcée par la bande son également à 360° :

« Le son c'est 50% voire plus de l'immersion »<sup>8</sup>

« En tout cas ce qui est sûr c'est que le son c'est la base de tout en VR . »<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Pierre Lapeyrade, compte rendu d'entretiens, 2016

<sup>7</sup> <http://snip.ly/wrczb#http://designingsound.org/2016/08/vr-audio-trends-and-challenges-of-pioneering-a-new-field/>

<sup>8</sup> Pierre Lapeyrade, compte rendu d'entretiens, 2016

<sup>9</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

Il est également important dès le début de notre développement de bien préciser ce qu'est « le son 3D pour la vidéo à 360° ». En effet, la notion de son 3D englobe de nos jours plusieurs techniques bien distinctes: la Wave Field Synthesis (WFS), le Dolby Atmos, le binaural, l'Ambisonic etc... Toutes ces techniques « permettent de créer des illusions sonores localisées dans l'espace tout autour de l'auditeur. »<sup>10</sup>

Dans le cadre de la « 360 », c'est à dire d'un flux vidéo majoritairement visionné à l'aide d'appareils mobiles (Smartphones, Tablettes, Masque de réalité virtuelle) il est important de se poser la question du système de diffusion sonore. La vidéo à 360° nous propose un point de vue permettant de pivoter sur un axe fixe, le point de vue sonore se doit donc de respecter cet axe. Or, si la diffusion est assurée par un ensemble de haut-parleurs, le déplacement du spectateur influencerait sur ce point d'écoute. De plus, l'utilisation d'enceintes tout autour d'un auditeur impose un autre problème qui est le fameux « sweet spot ».

« It is a tiny space and you get occlusion really quickly if you have another person sitting next to you »<sup>11</sup>

Ainsi pour ces deux raisons parmi tant d'autres (le coût financier d'un système de haut-parleurs à 360° en est un autre), il est préférable que le son d'une vidéo à 360° soit lui aussi diffusé via un dispositif mobile, en l'occurrence des écouteurs ou un casque audio. Or, comment peut-on, par l'intermédiaire d'un dispositif de restitution stéréophonique, diffuser du son 3D ?

La solution se trouve du côté de l'Ambisonic. Nous nous épargnerons une approche centrée sur les sombres calculs mathématiques et présenterons cette technologie comme « une technique de capture, de synthèse et de reproduction d'environnement sonore à 360°. »<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> <http://www.bili-project.org/quest-ce-que-le-son-3d/>

<sup>11</sup> Compte rendu d'entretiens avec Martin Hirsch

<sup>12</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ambisonie>

## LE SON AMBISONIC POUR LA 360°

---

L'analogie avec le format numérique RAW utilisé par les capteurs d'appareil photo ou de caméra permet de décrire l'Ambisonic de manière relativement simple. Tout comme le format RAW, l'Ambisonic enregistre les informations d'un champ sonore à 360° tel quel, afin de permettre par la suite de « travailler » le matériau capté. Alors que le format RAW apporte une plus grande souplesse au moment de l'étalonnage des images, le flux sonore Ambisonic peut être quant-à lui, suite à un décodage adéquat, diffusé par n'importe quel système de diffusion: d'un format 22.2 jusqu'à une simple stéréo par exemple. Par l'utilisation de l'Ambisonie, il est ainsi possible, suite à une binauralisation du flux audio, de proposer un rendu 3D au casque.

Toutefois, la précision avec laquelle le champ sonore est enregistré varie. Elle varie en fonction du nombre de capsules microphoniques utilisées pour l'enregistrement, du nombre de canaux utilisés pour le traitement du fichier et enfin de la qualité du système de diffusion utilisé. Cette précision est échelonnée sous différents ordres: le premier ordre « First Order Ambisonics » (FOA) puis d'autres paliers de précision permis par le Higher Order Ambisonics (HOA)

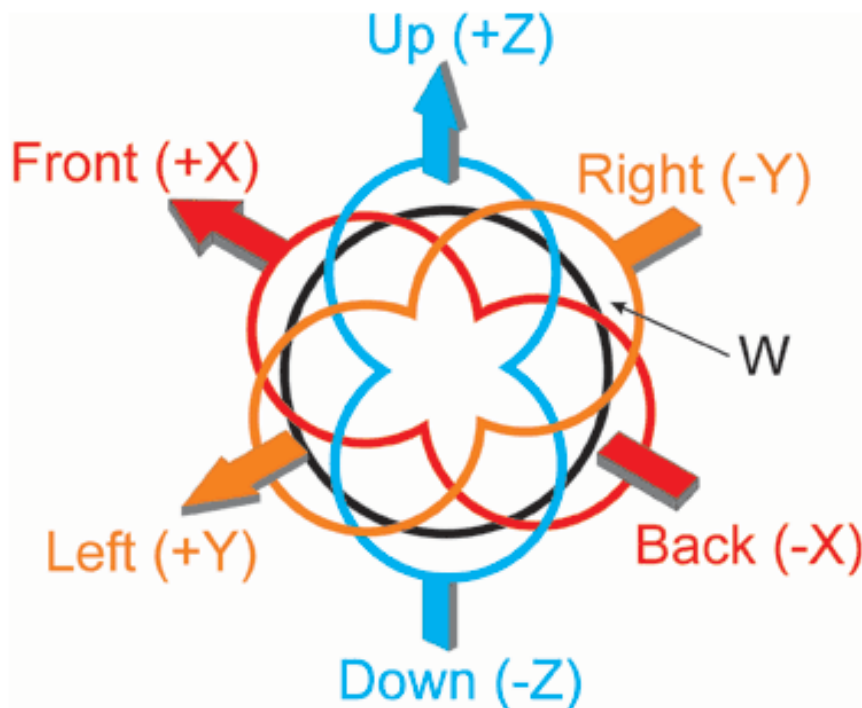
Heureusement pour nous, dans la jungle des formules mathématiques du format Ambisonic, le calcul permettant de déterminer l'ordre avec lequel le champ sonore est capté puis restitué est basique:

$$(1 + \text{Ordre de l'Ambisonie})^2 = \text{Nombre de canaux}$$

## FIRST ORDER AMBISONICS & HIGH ORDER AMBISONICS

---

Actuellement, l'industrie de la 360 utilise majoritairement le premier ordre de l'Ambisonie, le FOA donc, qui permet un rendu 3D à partir de seulement 4 canaux. Ces canaux sont nommés W, X, Y, Z et correspondent respectivement à la pression acoustique mesurée à l'endroit de la captation (s'apparentant donc à un microphone omnidirectionnel), à un pattern bidirectionnel pour la gauche et la droite, un pattern bidirectionnel pour l'avant et l'arrière et enfin à un pattern bidirectionnel pour le haut et le bas.



Le FOA permet donc de manipuler un flux audio 3D pour une consommation en CPU acceptable. En choisissant ce format, les géants de l'internet comme Facebook et YouTube ont donc grandement influencé la tendance actuelle concernant la production de bande son Ambisonic pour la vidéo à 360°.

## DU FORMAT-A AU FORMAT-B

---

L'idée d'une captation audio à 360° en un point de l'espace est la théorie portant le format Ambisonic. Il est bien évidemment nécessaire d'adapter cette théorie au monde réel. En effet, il est à ce jour impossible de capter une scène sonore 3D à l'aide d'une seule membrane microphonique. L'ensemble des dispositifs de captation présentés par la suite proposent une association de plusieurs capsules afin de capter la scène sonore. Ainsi, il est nécessaire de prendre en compte la distance séparant les différentes capsules du microphone.

Le Format A correspond au fichier audio brut obtenu à la sortie du microphone Ambisonic, chaque canal correspondant donc à une des membranes du microphone. Suite à l'enregistrement, un algorithme doit être appliqué à ce flux audio afin d'adapter le fichier aux propriétés intrinsèques du microphone utilisé. On passe ainsi du format A (spécifique à chaque micro) à un format normalisé qui est le Format B.

Pour cela, certains constructeurs proposent d'utiliser un plug In, ou un logiciel alors que d'autres microphones disposent d'un boîtier externe permettant la conversion du format A vers le Format B avant l'enregistrement.

Avec l'explosion de la vidéo à 360° et du son 3D, deux normalisations du Format B se sont faites concurrence: le FuMa et l'Ambix. Les principales différences entre ces deux normalisations sont:

- l'ordre des canaux : WXYZ pour le Fuma et WYZX pour l'Ambix
- une atténuation des canaux arrières pour le format Ambix.

Là encore, YouTube et Facebook ont permis de mettre tout le monde d'accord en choisissant l'Ambix, imposant ainsi l'utilisation de ce format.

## LA CAPTATION SONORE POUR LA 360.

---

Suite à l'engouement autour de la 360, de nombreux systèmes de captation audio ont vu le jour. Des systèmes préexistants comme le Double MS Shoeps permettent, suite à un matricage des 3 canaux, d'obtenir un champ sonore horizontal à 360° (le canal Z du format B restant alors muet)



D'autres dispositifs ont pu bénéficier d'une mise à jour de leur Firmware (le zoom H2N par exemple) permettant également d'enregistrer un champ sonore horizontal à 360°.

À côté de cela, d'autres microphones ont été développés spécialement afin de répondre aux contraintes actuelles c'est à dire de fournir un son Ambisonic du premier ordre. Ces microphones comportent 4 capsules réparties sur un tétraèdre.

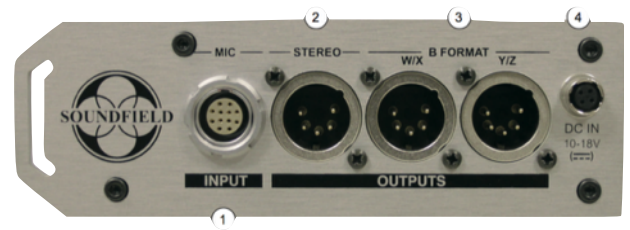
Core Audio propose le microphone Ambisonic probablement le plus compact du marché : 12cm de long et moins de 4 cm de large, ce qui est, lors d'une « cohabitation » avec une caméra 360, plus qu'un atout !



En fin d'année 2016, Sennheiser a également sorti son micro ambisonic: l'Ambéo



La marque Soundfield propose une plus large panoplie de microphones avec en haut de la gamme le ST 450 qui dispose du boîtier de conversion Format A vers Format B mentionné plus haut.



La compagnie indienne Brahma s'est également spécialisée dans la production de microphones ambisonics et propose trois versions de micro, ainsi qu'un logiciel propriétaire permettant de convertir les fichiers du format A au format B et d'en manipuler les différentes directivités (hypercardioïde, sub-cardioïde, super-cardioïde, figure 8, Blumlein, Mid/Sid...) et les formats de lecture (mono sans annulation de phase, stéréo, binaural, surround...).

Enfin, l'Eigenmike propose lui l'enregistrement d'ordre supérieur (entre le 4ème et le 5ème) mais nécessite l'utilisation d'une carte son propriétaire afin d'acheminer les 32 canaux jusqu'à un ordinateur via un câble ethernet. Cette technologie fait de l'Eigenmike probablement le plus précis des micros ambisonic actuellement sur le marché mais également le plus onéreux.



# L'impact du son 3D sur le plateau de tournage.

Comme nous avons pu le mentionner en introduction, la confrontation du dispositif de captation audio et vidéo à 360° et d'un plateau de tournage n'est pas sans conséquences. Avec la disparition du hors cadre, lieu sacré du cinéma où tous les artifices se retrouvent, il est nécessaire d'adapter le dispositif de captation audio.

Tout d'abord, un microphone Ambisonic, même placé au plus proche d'une caméra filmant le champ visuel à 360°, sera forcément visible<sup>13</sup>

L'utilisation donc d'un microphone positionné au plus proche d'une caméra à 360° (afin de faire correspondre les points de vue sonores et visuels) impose de fait un traitement spécifique en post production afin de masquer le dispositif de captation. Une solution à ce problème serait d'intégrer les capsules microphoniques dans le corps de la caméra, ce que propose notamment Nokia avec sa caméra Ozo.

De plus, bien que les microphones Ambisonics permettent de capter l'empreinte sonore d'un lieu, leur utilisation sur un plateau de tournage comportant ne serait-ce qu'une équipe de techniciens moyenne (une dizaine de personnes) semble presque être une mission impossible. En dehors des bruits inhérent à l'équipe de tournage, le son produit par les caméras constitue également un enjeu ! Etant donné que les points de vue visuels et sonores doivent être concordants, le micro se trouvera juste au dessus ou en dessous des caméras: la moindre ventilation de machine posera un problème !

Ainsi, au cours de différents entretiens avec des professionnels du son, l'utilisation de tels dispositifs est discutable et discuté. Arsène Lefrançois, ingénieur du son au studio 31dB m'a confié que « l'utilisation d'un micro Ambisonic ou d'un double MS pouvait apporter un certain confort », même si celui-ci venait à être sous mixé en post production. Et il est vrai qu'il vaut mieux plus que pas assez ! D'autres personnes ont un avis plus tranché sur la question:

---

<sup>13</sup> Certains films proposent une vidéo avec un 360° horizontal seulement, que l'on peut donc assimiler à un bandeau. Ces vidéos ne bénéficient pas de la totalité des d'informations sur la hauteur. Or, nous nous concentrons ici uniquement sur des vidéos sphériques: 360° x 360°.



« Non c'est clair que l'utilisation en post prod d'une prise Ambisonic sur le plateau ne servira à rien. Déjà l'utilisation d'un micro canon sur un plateau est parfois complexe, ça paraît impossible de ramener une prise intéressante à 360°. »<sup>14</sup>

« En ce qui concerne les prises de vue réelles, on va prendre des sons témoins, les voix. Pour le reste, il y a des grandes chances pour que le reste soit pourri ! »<sup>15</sup>

En revanche, ces discussions menées autour des microphones Ambisonics ont montré que ces derniers pourraient trouver leur utilisation ailleurs, en bruitage selon Lidwine Hô, ou encore pour capter l'acoustique de pièces:

« Par contre là oui, l'utilisation de micros Ambisonics pour faire des réponses impulsionnelles de pièce ça paraît carrément plus pertinent ! »<sup>16</sup>

Plusieurs ingénieurs du son utilisent le domaine ambisonic depuis de nombreuses années pour enregistrer des ambiances à 360°. Ces ambiances peuvent, suite à l'utilisation de plug ins tel Surround Zone 2, être décodées et réduites à des fichiers 7.1, 5.1, stéréo etc... afin d'être utilisés dans des conditions de post production plus classique. L'idée d'utiliser des ambiances Ambisonics prises dans un lieu autre que celui du plateau de tournage d'un film à 360° me paraissait extrêmement compliqué: Comment trouver au sein d'une banque son, une ambiance pouvant coller en tout point à l'image sphérique prise sur le lieu de tournage ? En en discutant avec Lidwine Hô et Olivier Ranquet, j'ai compris que l'utilisation d'ambiances en Ambisonic au sein d'une bande son 3D servirait avant tout de liant, voir de fond d'air sur lequel seraient ajoutés des ambiances stéréo classiques. Selon Olivier Ranquet, ingénieur du son chez Yellowcab, ces ambiances ne doivent donc pas contenir d'élément sonore localisable précisément mais doivent proposer une spatialisation très floue du paysage sonore capté. Autrement, ces fichiers devront être édités via un plug in ambisonic afin de ne récupérer que la partie du champ sonore désiré.

---

<sup>14</sup> Martin Sumeire, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>15</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>16</sup> Martin Sumeire, compte rendu d'entretiens, 2017

Si malgré tout, l'utilisation d'un micro Ambisonic sur le plateau de tournage venait à se démocratiser, il sera intéressant de suivre les échanges qui auront lieu entre le chef décorateur et le chef opérateur du son afin d'implanter des éléments de décors ayant également pour but de corriger les éventuels défauts acoustiques du lieu.

Enfin et pour en finir avec les microphones Ambisonics, les technologies de diffusion actuelles imposent quasiment l'utilisation d'un format ambisonic du premier ordre ne proposant qu'une spatialisation très grossière et qui, dans certains cas, pourrait ne pas correspondre à la précision recherchée pour la bande son.

Ainsi, l'utilisation de « microphones cravates » sur les comédiens reliés en Hautes Fréquences et des microphones d'appoint repartis dans le décors semble être incontournable.

« You always need spot microphones if you have something interesting in the scene and if you want to highlight something in this scene. You definitely need to supplant your signal with mono signals in order to make a dense scene. »<sup>17</sup>

Ces derniers seront, en post production, replacés dans le champ Ambisonic à l'aide de plug In d'audio 3D comme ceux proposés par la société Noisemaker, la suite ATK de Reaper ou encore le Spatial Audio Workstation de Facebook.

Mon premier contact avec la vidéo 360 m'a fait dire que l'utilisation d'un micro perche était à bannir. Toutefois, Pierre Lapeyrade m'a assuré le contraire et que dans certaines situations et avec l'utilisation de caches vidéos en post production, il lui était possible de positionner un perchman dans le décors et de « l'effacer » par la suite.

Dans le cadre de productions nécessitant de l'éclairage additionnel par exemple, il sera probablement nécessaire de tourner la scène en deux fois ou afin de la diviser en deux plans de 180° (ce qui a notamment été réalisé pour le film I Phillip.) D'autres techniques de prise de son pourront alors être mises en place.

Le système de captation son pour un tournage à 360° n'est donc pas encore normé. Il est d'ailleurs fort probable que celui ci ne le soit jamais vraiment et qu'il faille l'adapter en fonction du tournage en question.

---

<sup>17</sup> Compte rendu d'entretiens avec Martin Hirsch

# La vidéo à 360° et la VR: des marchés en plein développement

Le caractère nouveau de la technologie 360 lui confère un pouvoir relativement magique. Un tel niveau d'immersion n'ayant jamais été expérimenté par le public, celui-ci est avant tout émerveillé par ce qu'il voit et ne cherche pas forcément à suivre un quelconque fil narratif.

« Peu importe ce que tu regardes, la première fois que tu mets un casque de VR, tu es assez subjugué. »<sup>18</sup>

Comme nous avons pu le dire plus tôt, la posture finalement passive du spectateur convient parfaitement à des productions type sports extrêmes, ou découverte de paysages inconnus. En revanche, si le film comporte une narration établie avec des personnages construits, il est primordial de capter son attention afin de faciliter la compréhension de l'histoire. L'idée n'est évidemment pas de le priver de la possibilité de regarder où il veut mais de parvenir à doser entre des séquences d'errance au sein du flux audio/vidéo 360 et des séquences plus narratives, où des actions doivent être vues et entendues afin que l'histoire puisse avancer et être comprises par tous.

« C'est vraiment très compliqué de savoir comment faire pour laisser la liberté au spectateur de regarder là où il veut (ce qui est génial dans la VR) car en même temps, si je veux raconter une histoire, je suis obligé d'avoir des pivots dramatiques pour faire avancer l'histoire. Il faut donc trouver le bon équilibre »<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Entretien filmé entre Ludovic Fossard et Paul Bouchard lors du salon Virtuality de Paris en 2017

<sup>19</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

« Pour moi, un réalisateur en VR est un peu comme un toréador, on doit agiter un chiffon rouge suffisamment pour que le taureau vienne vers vous. Alors évidemment ça ne marche pas à tous les coups. C'est pour ça que dans mes prochaines expériences je vais essayer de mettre en place un chemin critique, un chemin directeur. Et si les gens décrochent, il y aura des trucs qui leur donneront tout de même un peu d'informations et qui les renverront dans le lit du fleuve qu'on a envie de leur faire suivre. »<sup>20</sup>

Au fil des ans, les metteurs en scène de cinéma sont parvenus à établir des techniques permettant de focaliser l'attention du spectateur dans une partie de l'image. Dans le cadre de la VR et de la vidéo à 360°, ces chiffons rouges attirant l'attention s'appellent des points d'intérêts (ou Point Of Interest (POI) en anglais). Ces derniers peuvent tout aussi bien être visuels que sonores.

Cette grammaire de l'image et du son à 360° qui permet de manipuler les POI est actuellement en pleine écriture ! Or, le fait que le spectateur participe et s'investisse désormais physiquement dans l'histoire modifie de fait l'impact de la narration sur sa perception du film. Pour cela, il semble qu'il faille étudier la manière avec laquelle le cerveau du spectateur reçoit un tel contenu audiovisuel.

À l'instar d'Emmanuel Kuster, project manager chez Fiction Lab, les spécialistes des sciences cognitives ont commencé à se pencher sur la question: leur but étant d'analyser les flux d'informations que traite le cerveau et les réactions de celui-ci. Ces derniers sont parvenus à estimer que la transcription de l'information reçue lors d'une discussion classique entre deux personnes était aux alentours de 200 mots par minute alors qu'un spectateur face à un film 2D serait aux alentours de 800 mots/minutes, représentant un maximum avant que le cerveau ne « perde les pédales ». Des prochaines études permettront très certainement de comparer ces données avec celles d'une projection filmique à 360°.

L'utilisation de masque de réalité virtuelle influe également sur la zone du cerveau sollicitée. En effet, étant donné que la totalité du champ visuel est couverte par l'écran de diffusion, le cerveau n'interprète plus les données visuelles comme fictives (comme c'est le cas au cinéma) mais comme réelles. Ce paramètre engendre une tout autre sollicitation du cerveau qu'il serait intéressant d'étudier.

---

<sup>20</sup> Vincent Ravalec, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

« Nous n'avons pas une capacité d'attention infinie. Parce que l'on immerge les personnes dans une images à 360° avec du son spatialisé on ne va pas pouvoir faire joujou avec toute la sphère en permanence. Sinon je pense qu'on va très vite perdre leur l'attention. »<sup>21</sup>

On peut alors se questionner sur le dosage d'informations qu'il ne faut pas dépasser avant de surcharger les capacités d'analyse du spectateur. Lors de notre entretiens, Fabienne Tsai nous a confié que « cette limite est très difficile à estimer mais des études sur le 360 ont montré que plus il y a de choses à regarder et moins le spectateur ne percute sur le sens, moins il mémorise. Il semblerait pour l'instant qu'il faille rester dans des histoires assez simples »

L'évolution et la complexification des histoires pourrait donc suivre le même schéma qu'a connu le cinéma :

« Au cinéma, on a commencé avec des histoires super simples que l'on a compliquées petit à petit. Si la VR, pour ce qui concerne la partie narration fiction, trouve une véritable place dans les médias, on finira par prendre l'habitude de ce genre de contenu et l'Homme comprendra tout beaucoup plus vite. »<sup>22</sup>

La notion de pause dans le récit pourrait également être une solution permettant au spectateur de reprendre ses esprits. En effet, les séquences narratives pourraient être en alternance avec des passages plus contemplatifs:

« Je pense qu'il faut jouer entre des moments qui soient purement narratifs c'est à dire que vous allez d'un point A à un point B et des moments où vous êtes totalement pris par l'ambiance, pris par l'espace. Ca c'est pour moi quelque chose qu'on doit parfaitement intégrer à la narration. »<sup>23</sup>

Actuellement, il semble donc important de préserver les spectateurs de cette surcharge d'informations qui pourrait les dégoûter de la vidéo à 360°. Dans ce sens, il nous a paru intéressant de nous entretenir avec Aminata Dabo, technicienne VR chez *Diversion&Cinéma*, qui s'occupe des séances de diffusion de films en 360°. De par ce travail, Aminata se trouve au contact direct des spectateurs. Lors de notre entretien Aminata nous a dit qu'en grande majorité, le public est composé de personnes curieuses voulant voir à quoi correspond cette fameuse « VR » dont tout le monde parle. Or cette

---

<sup>21</sup> Joséphine Derobe, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

<sup>22</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>23</sup> Vincent Ravalec, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

découverte du média n'est pas sans heurt ! En effet, Aminata nous a confié que lorsque les gens n'étaient pas au courant qu'il fallait tourner la tête, beaucoup restaient figés sur place. Chez les personnes plus initiées ou peut-être plus aventureuses, une partie va chercher à tourner la tête dans tous les sens de manière à couvrir autant de points de vue possible alors que d'autres baladeront leur regard de manière beaucoup plus timide. Cette différence d'appréciation du film entre deux spectateurs aux attentes et aux expériences passées différentes constitue également un enjeu de taille !

« Pour ce qui est de la durée d'un plan et justement de la force d'un point d'attention, le problème c'est que c'est extrêmement subjectif ! Ce qui va titiller une personne ne va pas forcément titiller une autre et là où l'un va avoir besoin de 10 secondes pour être haletant devant une situation, l'autre en aura fait le tour en 2 secondes et sera déjà en train de regarder ailleurs [...] Mais petit à petit, je pense que les choses vont évoluer, que les réalisateurs vont réussir à dompter le truc et à faire en sorte que le spectateur ne décroche pas. »<sup>24</sup>

Toutefois, ces observations en disent long sur la période d'apprentissage par laquelle il est actuellement nécessaire de passer avant de compliquer les histoires. En effet, il faudra peut-être attendre que la vidéo à 360° perde de sa superbe avant de pouvoir exprimer son potentiel narratif; il semblerait que dans certaines situations, la magie de la vidéo à 360° l'emporte pour le moment sur l'histoire qui est racontée.

---

<sup>24</sup> Vincent Ravalec, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

## LA FICTION À 360° A-T-ELLE UNE RÉELLE CHANCE DE S'IMPOSER ?

---

Avec le développement éclair de la vidéo à 360° et de la VR, il n'était pas étonnant de voir émerger différents salons ou autres tables rondes au sujet de ces technologies. Du 24 au 26 Février 2017 s'est notamment déroulé le salon Virtuality à Paris qui regroupait plus d'une centaine d'exposants venus présenter leurs contenus VR.

Ce salon a été la parfaite occasion de voir où en était le marché de la vidéo à 360° et ce qui était actuellement possible de faire en terme de son spatialisé. Le constat a été le suivant: la majorité des réalisations présentées pouvait se regrouper sous deux grandes catégories:

- la première cherchait avant tout à offrir une expérience spectaculaire au public en utilisant des installations dynamiques du type fauteuil de voiture de course monté sur pistons afin de reproduire les mouvements de la voiture dans le film. Ces installations proposaient donc une interaction entre les mouvements mécaniques de l'installation et ce que voyait le spectateur à travers le masque de réalité virtuelle, le tout agrémenté d'un ventilateur en face du spectateur pour renforcer le réalisme.
- La seconde catégorie regroupait des utilisations tout à fait différentes de la technologie 360. Un grand nombre d'entreprises a doré et déjà perçu le potentiel de la réalité virtuelle dans des domaines pédagogiques, médicales ou encore marketing. En effet, des entreprises entrevoient d'utiliser la VR pour développer des formations à distance permettant par exemple d'apprendre en manipulant virtuellement des objets en question (machines, moteurs etc...) L'utilisation de vidéo de synthèse pour soigner des cas de phobies n'est pas nouvelle mais connaît actuellement un regain tout naturel. Enfin, des agences immobilières ou de tourisme ainsi que les agences de marketing ont également pris le pas en voyant toutes les possibilités que la vidéo à 360° pouvait leur apporter en terme de séduction auprès du client.

Ainsi, seuls deux ou trois stands proposaient eux des expériences narratives, des fictions à 360°. Cette rencontre avec la réalité m'a fait me questionner sur ma problématique:

« est-ce que l'industrie de la vidéo à 360° a déjà abandonné l'idée de raconter des histoires et ne produira en majorité que des expériences immersives sensationnelles ? »

En en discutant avec certains professionnels, je me suis finalement aperçu que tout n'était pas encore fait et que si la narration à 360° avait toujours une place à prendre dans le paysage audiovisuel, cela se jouait dès maintenant:

« J'ai l'impression que c'est la tendance qui se développe aujourd'hui et que les gens qui font de l'éditorial en VR recherchent des expériences qui développent des histoires, des choses un peu plus subtiles... Dans une question de pérennité de la VR narrative, il faut vraiment prendre le pas et raconter des histoires, prendre le temps de développer un langage, raconter des choses qui touchent directement les gens et non pas quelque chose qui va leur en envoyer plein la vue. Donc qu'est-ce que les gens attendent vraiment, je ne sais pas encore. Il y a encore beaucoup de personnes, de public potentiel, qui n'ont encore jamais vraiment expérimenté la VR aujourd'hui, mais si demain ils sont amenés à le faire, il faut vraiment qu'il y ait un contenu qui puisse leur raconter des vraies histoires qui les touchent et non pas juste leur procurer une expérience qui soit de l'ordre du parc d'attraction et après ils passent à autre chose. Voilà c'est ça qui est important aujourd'hui dans la tête des programmeurs, c'est d'avoir des vraies histoires et de vrais contenus. Toute la réflexion aujourd'hui c'est de savoir comment la mise en scène et la direction de la réalisation peuvent tisser des histoires dans des univers à 360° immersifs »<sup>25</sup>

Cet extrait d'échange entre deux professionnels spécialisés en VR nous invite à penser qu'après seulement une année d'existence, ou de ré-existence si l'on se réfère à ce qui a été dit en introduction, le monde de la vidéo à 360° aurait déjà atteint une certaine maturité qui la pousserait aujourd'hui, à mettre de côté les expériences uniquement sensationnelles au profit de narrations solides.

Certains réalisateurs à l'instar de Vincent Ravalec, ont déjà un certain recul face à toute cette technologie:

« Je viens du cinéma donc de la narration temporelle très précise qui part d'un point A et qui va jusqu'à un point Z avec entre les deux une succession de points qui constitue une histoire. Moi ce que j'aime c'est « tripper », c'est emmener les gens dans un trip ou qu'on me raconte des histoires qui m'embarquent complètement et je me suis dit que la VR était un outils formidable pour continuer à raconter des histoires mais avec des « plus » ! J'ai pas forcément une ambition dans la VR qui est démesurée, c'est à dire que j'ai pas forcément envie de me servir de tous les outils que proposent la VR, moi j'ai juste envie de m'en servir pour raconter une histoire avec des « plus » comparé à ce que je fais avec les moyens habituels. »<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup>Entretiens filmé entre Ludovic Fossard et Paul Bouchard lors du salon Virtuality de Paris en 2017

<sup>26</sup> Vincent Ravalec, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017



Il est tout de même nécessaire de rester réaliste face au marché actuel:

« le divertissement, ça marche et ça a toujours marché »<sup>27</sup>

En voyant la taille des files d'attente au salon Virtuality qui permettaient d'accéder aux jeux de tir, de voiture ou aux installations permettant de voler virtuellement au dessus d'une ville, on ne peut pas douter que les expériences tirées du jeux vidéos vont se développer d'avantage. Il semblerait donc que deux marchés semblent actuellement se dessiner. Et si l'importance de la bande son dans les expériences à sensation est passionnante, il nous est nécessaire de centrer notre analyse sur la place du son dans le cadre de fiction à 360°.

---

<sup>27</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

# L'impact du son 3D sur le dispositif narratif d'un film 360

Afin de mettre en lumière des techniques permettant d'inclure le son 3D dans la narration d'un film 360, j'ai commencé par m'intéresser au traitement de la bande son de film classique afin de relever les points communs et les différences concernant ces deux médias. Mes recherches m'ont conduit à m'intéresser au travail de Daniel Deshays et plus particulièrement à son ouvrage Pour une écriture du son qui questionne la place du son au théâtre ainsi qu'au cinéma et nous offre une réflexion qu'il est intéressant d'adapter au monde de la 360.

## VERS UNE ÉCRITURE DU SON

---

Dans cet ouvrage, l'auteur déplore le peu d'intérêt qu'accordent au son, contrairement à ce qu'ils disent, les metteurs en scène du théâtre. Selon lui, le monde du sonore reste le parent pauvre du dispositif théâtral et est relégué au rang de la technique pure et simple. Or :

« Là où l'on suppose de la technique, il faut de l'écriture dramaturgique. Le sonore participe lui aussi à la dramaturgie, il relève donc de la mise en scène. »<sup>28</sup>

Cette remarque reste tout à fait pertinente lorsque l'on parle de cinéma où peu de réalisateurs ont su jouer avec le potentiel du son dans leur film.

Pourtant, dès l'arrivée du parlant, S. Eisenstein, V. Poudovkine et G. Alexandroff ont mis en garde les metteurs en scène sur les possibles dérives du cinéma sonore. Le son ne doit pas calquer ce qu'il se passe à l'image mais doit faire entendre autre chose et ainsi renforcer l'image, lui donner un sens nouveau. Plus tard, Robert Bresson dira même que lorsqu'un son peut remplacer l'image, il faut alors supprimer l'image.

Or dans la configuration à 360 degrés qui nous intéresse ici, que faire de ces « règles » ? Sans hors champ, est-il encore possible d'enrichir l'image par des sons dont les sources ne peuvent être visualisées ? Que doit-on donner à entendre au spectateur ? Doit-on sonoriser tous les événements de la scène qui l'entoure ou peut-on se permettre de ne sélectionner que les actions les plus importantes ? Malgré l'émulation que connaît aujourd'hui le son pour la vidéo à 360°, ces questions restent toujours en suspend.

---

<sup>28</sup> Daniel Deshays - Pour une écriture du son - Editions Klincksieck, 2006 - p34

Toutefois, lors de notre entretien, Martin Hirsch m'a déjà offert un exemple fort intéressant en s'appuyant sur la scène d'ouverture de Il était une fois dans l'ouest qui présente 3 cowboys attendant de longues et interminables minutes l'arrivée en gare d'un train et la descente de l'un de ses passagers.

M. Hirsch m'a dit ceci:

« It's very useful to have someone in your back maybe and who's going to be important soon but you don't want him to catch the whole attention but he's making small sounds so it's definitely something where you want to look and see « Oh there is someone here but my main focus is on the front of me » but you still know someone is there so when he will pass you later you will know he was there and you won't be frightened »<sup>29</sup>

Peut-être est-il nécessaire en effet, au début de chaque scène, de laisser un temps au spectateur afin que celui-ci prenne conscience des éléments visuels et sonores qui l'entourent avant que la narration ne poursuive son cours. Ce laps de temps que Ludovic Decrey propose d'appeler: le temps inaugural semble en effet être quasi obligatoire afin de laisser le spectateur s'imprégner du monde dans lequel il vient de débarquer:

« Ce qui est évident c'est qu'il faut laisser la possibilité de l'exploration, donc prendre en compte le fait qu'un spectateur peut découvrir l'espace dans lequel il est plus lentement qu'un autre. Les gens ont envie de plus d'exploration. Il faut prendre ça en compte pour trouver le rythme de la narration. »<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Martin Hirsch, compte rendu d'entretien 2016

<sup>30</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretien, 2017

En nous interrogeant sur cette nouvelle grammaire du son, il est intéressant de se questionner sur les répercussions de cette écriture sonore à l'échelle du scénario. Va-t-on voir d'avantage d'indications sonores qu'auparavant ? Pour Sebastien Loghman, cela n'est pas une évidence:

« Dans un scénario, on écrit ce qui compte, on n'écrit pas tout évidemment. C'est pareil pour le son, c'est rare qu'on en parle dans un scénario de cinéma traditionnel. On en parle quand c'est important par exemple pour une musique spécifique ou un bruit derrière la porte ou je ne sais pas quoi. Et c'est pareil avec la VR ! Au premier stade de conception, le but n'est pas de décrire tous les sons mais surtout ce qui est pertinent, ce qui va enclencher une action et inviter le spectateur à tourner la tête. »<sup>31</sup>

Des solutions d'écriture permettant d'inclure dans le scénario à la fois les indications visuelles, sonores mais également les mouvements du spectateur les plus « probables » sont actuellement en développement et devront être suivis de près !

« La VR c'est quelque chose de très théâtral, avec le mouvement des points d'intérêt que l'on doit suivre. Donc j'ai l'impression que les story board fixes n'ont pas de raison d'exister, pour moi il faut faire des story board avec du stop motion. »<sup>32</sup>

## LA DISPARITION DU HORS CHAMP SONORE ?

---

L'évocation de la séquence d'ouverture de « Il était une fois dans l'ouest » nous invite automatiquement à penser à la notion de hors champ sonore. Le fait que, par définition, le spectateur puisse transformer le hors champ visuel en champ visuel par un simple mouvement de tête remet en question la place et l'importance du hors champ sonore. Pour ma part, il serait dommage de considérer que ce hors champ sonore n'existe plus.

« Le plus souvent, notre écoute est errance, poursuite de détails, d'émergences et c'est à notre insu que tout se passe quand, soudain, nous sommes surpris de découvrir où se voyage dans l'écoute nous a déposé. »<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Sebastien Loghman, compte rendu d'entretien, 2017

<sup>32</sup> Charles Ayat, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

<sup>33</sup> Daniel Deshays - Pour une écriture du son - Editions Klincksieck, 2006 - p34

Daniel Deshays nous rappelle ici que l'écoute est baladeuse et qu'il lui est impossible de considérer à un instant T l'entière du paysage sonore. Ainsi, face à une séquence à 360° en son spatialisé, l'attention auditive du spectateur est en perpétuelle évolution, comme c'est le cas dans la vie réelle. Pour autant, même si les sons se trouvent en dehors du champ de vision et ne sont pas écoutés par le spectateur, ils restent pour le moins entendus ! Et cette distinction Entendre/Ecouter est primordiale dans notre réflexion. Ces sons qui vont entourer le spectateur vont le placer dans une ambiance sonore qui contribuera de manière décisive au pouvoir immersif de la séquence.

Si l'on reprend l'exemple cité ci-dessus du cowboy se trouvant derrière nous, les bruits que celui-ci va pouvoir émettre alors que l'action principale se déroule ailleurs ne seront pas sans importance. Même si le spectateur ne porte pas toute son attention sur ces sons, la présence de cet homme ne sera pas ignorée. Sans même s'en rendre compte, le spectateur va entendre et garder en mémoire qu'un homme se trouve derrière lui et qu'à tout moment, il pourrait avoir une importance pour le cours de l'histoire. Pour autant, ces sons sont hors champ ! On voit donc à quel point le hors champ sonore conserve une importance capitale dans le déroulement de la narration. Son statut a changé certes, mais il est toujours nécessaire (voir même plus) de le considérer comme un outil important pour la narration.

Poursuivons notre exemple. Nous sommes spectateur d'un film à 360° et portons un masque de réalité virtuelle sur le tête. À l'ouverture de la séquence, nous n'avons pu résister à l'envie de tourner la tête afin de découvrir le monde qui nous entoure. Nous avons noté la présence d'un cowboy assis sur un banc. Toutefois, une action commence à se développer de l'autre côté. Mon attention se focalise à cet endroit de l'image. Mais voilà que le personnage assis derrière moi doit intervenir dans l'histoire. Comment le metteur en scène va m'inciter à me retourner ?

En débutant mes recherches à propos de cette question, je me suis focalisé sur les outils de la bande son en oubliant de considérer le potentiel de l'image. En discutant avec Rémi Adjiman puis avec Fabienne Tsai et enfin Claude Bailblé, j'ai pris conscience que si l'attention du spectateur pouvait être manipulée, ce ne sera pas uniquement par la bande son mais par un intelligent mélange entre les outils du visuel et du sonore.

« Il faut quand même rappeler que l'on est dans une civilisation où le visuel a pris le dessus sur le sonore [...] C'est clair que si on veut faire une histoire guidée, le son est un des outils qui permet de diriger le regard. Mais il y a également le déplacement des gens dans l'espace, la couleur (l'étalonnage), le jeu des acteurs ! »<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

## QUELS OUTILS POUR ATTIRER L'ATTENTION VISUELLE ?

---

Après avoir compris l'importance de la capture visuelle, je me suis renseigné sur les outils permettant d'attirer le regard du spectateur. Dans une conférence accordée lors de la semaine du son en 2011, Claude Bailblé nous rappelle que la perception du champ visuel est, de par la cornée et le cristallin, nette dans une zone de 5° et que ce point de regard ne cesse de se déplacer au sein du champ visuel.

Lors de notre échange par téléphone, M. Bailblé a même ajouté que « l'attention visuelle est déclenchée essentiellement par le mouvement en périphérie de l'oeil. Tout ce qui bouge, clignote, se déplace, s'interpose, se superpose, tout ce qui est mouvement et changement dans le mouvement est susceptible d'être dérivé par les neurones phasiques »<sup>35</sup> qui sont sensibles aux variations d'un des paramètres de l'image.

Le rôle des neurones miroir a également été abordé:

« Ils permettent de s'approprier les émotions des personnages, s'approprier les images off produites par les personnages et de faire en sorte que le spectateur fasse du montage dans sa tête. Pour cela, ces neurones exercent une attention particulière sur les yeux et le visage des acteurs si bien que la direction de regard d'un personnage redirige l'attention par rebond vers un autre secteur du champ visuel. »<sup>36</sup>

Ainsi, le jeu des acteurs ainsi que les variations visuelles incluses dans le champ visuel (celui-ci étant limité par le dispositif de diffusion) sont particulièrement efficaces pour déclencher des mouvements « légers » du spectateur (un quart de tour).

En plus de ces variations visuelles dans l'image, le montage est également un outil à ne pas négliger. En effet, si la scène présente un point d'intérêt solide, voir unique, et qu'au passage vers le plan suivant, un autre point d'intérêt se trouve au même endroit de l'image, l'attention visuelle du spectateur passera tout naturellement d'un point d'intérêt à l'autre. Cette astuce a déjà été utilisée pour de nombreuses réalisations et fonctionne sans problème : le clip récemment réalisé en 360° pour le titre *Saturnz Barz* de Gorillaz propose notamment un enchaînement de plans qui lie parfaitement les points d'intérêts les uns aux autres.

---

<sup>35</sup> Claude Bailblé, *Compte rendu d'entretiens*, 2017

<sup>36</sup> *Ibidem*

## QUELS TYPES DE SONS POUR ATTIRER L'ATTENTION

---

Au fil des années, l'importance et l'utilisation de l'image pour véhiculer des messages et des émotions n'ont fait qu'augmenter. Toutefois, l'arrivée de la VR et de l'utilisation quasi systématiques d'un casque audio lors de la diffusion n'est pas sans conséquence.

« Dans la vie de tous les jours, la plupart des personnes qui utilisent un casque audio ne le font pas forcément pour la qualité du son mais avant tout parce qu'ils en sont contraints par le bruit de la famille, des voisins, des transports en commun etc... Avec la VR, le son gagne des lettres de noblesses parce qu'on l'écoute au casque. Le simple fait d'enfiler un casque nous oblige à être conscient que l'audio est important. Je pense qu'il y a une perception presque forcée. Naturellement, je pense que le son prend de l'importance par la force des choses. »<sup>37</sup>

De plus, si l'on en revient aux propriétés premières de l'audition énoncées en introduction, il semblerait que les sons percussifs et ponctuels tels des explosions attireraient de manière automatique, disons même réflexe l'attention du spectateur. Celui-ci se trouverait par exemple surpris par le coup de feu provenant du revolver de notre cher cowboy, toujours assis sur son banc derrière nous.

Toutefois, lors de notre entretien téléphonique Claude Bailblé, m'a permis de préciser cette théorie:

« Un simple son de craquement suffit à attirer l'attention auditive. Il suffit qu'il y ait une attaque avec des transitoires et du grain pour que les neurones phasiques soient sollicités. C'est à dire que si le son est continu, ils restent inactivés mais dès qu'il y a un changement, ça crée un signal d'alerte.

S'il n'y a pas de transitoires dans le son, il n'y a aucune curiosité automatique de la part de l'auditeur. Ce qui déclenche cette curiosité, ce sont les sons inattendus en tant que tel avec une probabilité d'intervention faible ou forte, cela importe peu. »<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Sebastien Loghman, compte rendu d'entretien, 2017

<sup>38</sup> Claude Bailblé, Compte rendu d'entretiens, 2017

Ainsi, le volume sonore de ces sons ponctuels ne semble pas être l'unique facteur déclenchant qui pousserait le spectateur à se retourner. Ce facteur résiderait plutôt dans la composante du son et son enveloppe ADSR (Attack Decay Sustain Release). De plus, la probabilité qu'un son intervienne dans un certain contexte narratif ne semble pas jouer sur la réaction de l'auditeur. En effet, nous nous référons ici à l'utilité première de l'audition qui est « la surveillance presque animale du territoire » comme me l'a confié M.Bailblé. De ce fait, si l'attention auditive est modifiée par un son, cela se fait de manière inconsciente et réflexe.

Claude Bailblé m'a également renvoyé à une notion de qualias développée par Pierre Schaffer:

« On peut aussi considérer que le son est décomposable en qualias et que chacun des qualias que sont: la masse, le profil, le grain, le timbre et la hauteur, est dérivable dans le temps. Or l'audition est sensible à la dérivée. Donc la variation de chacun de ces petits éléments peut attirer l'attention: comme par exemple un doppler. »<sup>39</sup>

Partant de là, il paraît concevable qu'une nappe sonore spatialisée au sein du champ acoustique à 360° attire l'attention auditive du spectateur dès lors que l'un des paramètres qui la compose (un des qualias) est modifié de manière brutale et significative.

Ces constatations relevant des domaines visuels et sonores nous amènent à émettre l'hypothèse que les variations dans l'image (mouvement, clignotement etc...) pourraient être particulièrement efficaces pour attirer l'attention du spectateur dans les angles de vision permis par le dispositif de diffusion en déclenchant avant tout des mouvements oculaires ou des mouvements de tête. En revanche, les variations incluses dans la bande son (arrivée d'un son à l'attaque marquée, extinction brutale d'un son ou encore modification d'au moins un qualia) permettraient de déclencher des mouvements plus importants: des mouvements de corps allant jusqu'à faire se retourner le spectateur.

Au cours de notre entretiens, Fabienne Tsai nous a également parlé du pouvoir de la voix humaine parlée et compréhensible. En effet, imaginons que nous soyons focalisés sur une action se déroulant devant nous et que le cowboy se mette à parler depuis sa position, nous aurons envie de savoir de quoi et de qui il s'agit ! Ainsi, la voix constituerait une seconde catégorie sonore.

Toujours au cours de ce même entretiens, Mme Tsai nous a fait part de sa théorie visant à utiliser, tout au long de l'histoire, des sons de manière répétée et toujours associés à une même idée ou action.

---

<sup>39</sup> Claude Bailblé, Compte rendu d'entretiens, 2017



« Je pense qu'il faut dès le départ poser des codes sonores que le spectateur va percevoir et interpréter instinctivement. Ces codes, dès qu'ils interviendront dans la narration, évoqueront quelque chose de précis pour le spectateur. Et même si celui-ci ne parvient pas à localiser la provenance du son, il saura ce qu'il se passe. »<sup>40</sup>

Ainsi, une troisième catégorie pourrait regrouper non pas un type de son particulier mais une manière d'utiliser n'importe quel son sous la forme d'un leitmotiv. Cette utilisation répétée de son a déjà fait ses preuves d'un point de vue narratif au cinéma. Pour prendre un exemple récent, Christopher Nolan a parfaitement intégré, en 2010, un son tout particulier à sa narration. A trois reprises dans le film Inception, le metteur en scène nous propose des gros plans sur des verres venant à se briser d'une manière ou d'une autre. Le son associé à cette action propose une résonance tout à fait particulière qui lui permet d'être facilement reconnaissable par le spectateur. La première utilisation de ce duo image/son est suivie de l'apparition du personnage de Mal qui représente le point faible de Dom Codd incarné par Leonardo DiCaprio. Il est amusant de relever que la deuxième utilisation de ce duo image/son est reliée de manière moins directe au personnage féminin. Lors de la troisième instance de ce son de verre si particulier, son lien avec le personnage n'existe même plus, il est devenu inutile car à l'entente de ce son, le spectateur fait directement le lien avec ce qu'il a vu auparavant.

Bien que très délicat à mettre en place de manière subtile, ce genre d'astuces pourrait permettre des raccourcis de narration qui dynamiseraient le récit.

Ainsi, nous pouvons dès aujourd'hui relever trois catégories de son qui, en lien avec l'image et la mise en scène, pourraient permettre d'attirer l'attention du spectateur dans une direction donnée. Toutefois, ces catégories auront beau être théorisés dans tous les sens, elles ne serviront à rien si les metteurs en scène ne les intègrent pas dans leur réflexion à l'écriture du film !

---

<sup>40</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

## LES RÉALISATEURS ET LEUR RAPPORT À LA BANDE SON AMBISONIC

---

Comme nous avons déjà pu le dire à plusieurs reprises, la bande son au cinéma a bien trop souvent été relégué au rang de formalité technique par certains réalisateurs et ce jusqu'en salle de mixage. Fabienne Tsai, qui nous a déjà permis d'éclaircir de nombreux points au cours de notre démarche nous soutient que cela doit changer avec la vidéo 360°.

« Quand j'ai commencé à travailler dans le cinéma, la post production ne représentait que 20% du film. Avec le développement des technologies, cela a commencé à prendre de plus en plus de temps comparé du tournage. Pourtant, on a continué à travailler de manière très verticale avec 2 auteurs qui s'enferment pour écrire avant d'entamer le processus de financement puis la phase de prépa où l'on s'adresse uniquement à l'ingé son du tournage et jamais à l'équipe de post production »<sup>41</sup>

De part le nouveau format, les contraintes esthétiques et techniques mais également le nouveau statut que doit adopter le spectateur, les films à 360° ne peuvent se calquer sur le modèle établi du cinéma. Pour autant, il y a de fortes chances que les réalisateurs qui mettront en scène les prochaines vidéos à 360° soient issus du cinéma et c'est tout naturel ! Il leur sera alors nécessaire d'adapter leur méthode de travail à ce média que tout le monde est en train de découvrir. Dans ce sens, j'ai contacté Olivier Sadock, réalisateur de cinéma, qui avoue avoir une grande expérience en 2D mais se retrouve totalement débutant face à cette nouvelle technologie (ce qui l'attire d'autant plus !)

« D'une manière générale, on est contraint, si l'on veut passer à la VR, de penser différemment la manière de raconter nos histoires, que ce soit au niveau du son, de l'image, des acteurs, du décors, on n'a plus nos repères et donc ça demande un travail de remise en question qui est hyper enrichissant ! »<sup>42</sup>

Je me suis alors demandé un peu naïvement si, grâce à cette remise en question, le rapport des réalisateurs face à la bande son allait forcément changer. Selon, Sebastien Loghman, malgré la nouvelle technologie, l'attrait de certains réalisateurs pour le son ne changera pas forcément:

---

<sup>41</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>42</sup> Olivier Sadock, compte rendu d'entretiens, 2017

« Après c'est comme dans le cinéma traditionnel, il y a ceux qui se moquent du son et ceux qui trouvent ça très important. Certains le conçoivent très tôt, dès l'écriture et d'autres qui délèguent. Et surtout avec la VR qui demande de nouvelles formations pour comprendre comment ça marche, je pense qu'il y aura toujours des réalisateurs qui délègueront les côtés les plus techniques et donc le son. »

Fabienne Tsai m'a également confié que cela dépendrait de l'attitude des metteurs en scène :

« Je pense que de part leur expérience cinématographique, la majorité des réalisateurs va surtout porter son attention sur le visuel dans un premier temps. Après c'est une histoire de sensibilité et d'habitude de travail qu'il va falloir mettre en place »<sup>43</sup>

Nous nous sommes alors interrogé sur cette habitude de travail en question et avons cherché à voir comment il était possible d'améliorer la considération portée à la bande son. En effet, parler de son est une chose difficile, bien plus difficile que de parler d'image et cette difficulté doit forcément jouer un rôle dans la réticence que certains metteurs en scène ont envers la bande son.

Et pourquoi ne pas intégrer un ingénieur du son en temps que conseiller lors de l'écriture du scénario ? En effet, cela permettrait de rebondir sur les idées proposées par les scénaristes. De cet échange naitrait forcément de nouvelles idées avec à la clé, une alchimie entre les partis pris visuels et sonores du film !

« Pour moi c'est une évidence ! Mais je ne représente pas la majorité. C'était déjà quelque chose que je défendais il y a 10-15 ans en cinéma classique [...] Et je me suis vraiment battu pour que l'on intègre l'équipe de post prod dès l'écriture. Si on discute dès le départ, on comprend ensemble ce qui va être possible de faire ou pas, chacun de son côté peut chercher des solutions et ça ouvre l'imaginaire de tout le monde. »<sup>44</sup>

« En tant que réalisateur, si je devais faire un film là demain matin, bien-sûr que je m'intéresserais à la post prod image, pour comprendre comment ça marche parce que c'est une galère sans nom, mais j'aurais également des entretiens avec l'ingénieur du son pour savoir comment gérer une narration sonore qui cohabite avec la narration classique. »<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>44</sup> Fabienne Tsai, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>45</sup> Olivier Sadock, compte rendu d'entretiens, 2017

Mais ce travail ne devra pas s'effectuer dans un seul sens ! En effet et Claude Bailblé nous en a parlé: « la plupart des ingénieurs du son sont bons pour faire, pas pour en parler ». Si l'un des objectifs de ce mémoire est d'inviter les réalisateurs de films 360° à communiquer avec les ingénieurs du son, ces derniers devront également faire l'effort de réfléchir en profondeur sur les thèmes abordés par le film et les effets recherchés par le metteur en scène !

« Pour moi, un bon ingé son de VR, c'est quelqu'un qui va s'intéresser à la narration. S'il trouve un réalisateur avec qui il est sur la même longueur d'onde, ils pourront ensemble créer un univers sonore qui a vraiment sa place dans la narration. Pour moi c'est évident et à ce jour, je ne vois pas comment on pourrait faire l'économie de ce truc là, ce serait une erreur. Ça me paraît vraiment essentiel. Je pense que les films réussi seront ceux où il y aura une bande son de malade ! »<sup>46</sup>

À l'occasion d'une table ronde au sujet de l'orientation du regard dans la VR, Josephine Derobe nous a parlé d'un projet en préparation pour lequel elle « part sur une épure de mise en scène image afin de pouvoir être extrêmement attentif au son. » Cette attitude face à la mise en scène sonore sera très probablement marginale dans la VR mais le fait que de tels projets commencent à apparaître est plus qu'encourageant !

---

<sup>46</sup> Olivier Sadock, compte rendu d'entretiens, 2017

## VERS LA CRÉATION D'UN MARCHÉ À DEUX VITESSES ?

---

Comme nous avons pu le voir au salon Virtuality en Février 2017, si la technologie 360 s'est amplement développée l'année passée, c'est avant tout dans la direction de « l'entertainment » et des expériences sensationnelles. Il est vrai que pour en avoir testé quelques unes, les sensations ressenties sont assez incroyables et il est sûr que cette branche de la vidéo à 360° n'est pas prête de s'arrêter.

Alors qu'une seconde branche de la vidéo à 360° se développe autour d'une utilisation pédagogique, médicale ou encore marketing de la technologie, il semblerait que le domaine des fictions à 360°, qu'elles soient interactives ou pas, constitue une troisième branche de la technologie qui ne demande qu'à se développer. Les connaissances techniques sont là et ne demandent plus qu'à être utilisées à bon escient.

« Je pense que l'avenir de ces films va dépendre des réalisateurs et de ceux qui vont s'emparer de cet outils. »<sup>47</sup>

En effet, il semble que l'on se retrouve dans la même situation qu'à l'apparition du son multicanal lorsque Claude Bailblé déplorait le fait que « la technologie (AC-3, DTS, etc.) était en avance sur l'écriture ! »<sup>48</sup>

Selon Aminata Dabo, pour que la situation évolue franchement, « Il faudrait peut être que quelqu'un ose voir plus grand, comme ça a été le cas à la naissance du cinéma et par la suite pour les effets spéciaux. »

Toutefois, si ce basculement est possible, il devra faire face à deux contraintes majeures: la première étant l'évolution éclair du matériel:

« Tous les jours il y a quelque chose de nouveau qui sort. Et c'est ce qui m'effraie dans ce milieu: on a à peine le temps de tester un produit qu'un nouveau est déjà sur le marché. J'ai l'impression que tout peut devenir obsolète très vite. Et ça c'est à mon sens le plus gros risque de la VR. »<sup>49</sup>

Il paraît en effet difficile de créer l'événement avec un projet qui aura mis plusieurs mois à se réaliser, durée pendant laquelle d'autres technologies plus performantes auront vu le jour !

---

<sup>47</sup> Olivier Sadock, compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>48</sup> Claude Bailblé - Image frontale, son spatial : Problèmes de scénographie - Entrelacs N°3, 1997 - p 99

<sup>49</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

L'autre contrainte majeure concerne le financement de ces projets qui reste actuellement un problème majeur tant le marché est encore balbutiant. En dehors du CNC et de l'investissement des marques, il est difficile de trouver les financements nécessaires.

« Quand j'ai posé la question aux réalisateurs dans les festivals, ils m'ont répondu que c'était encore difficile niveau financement. Ils ont reçu des sous par ci par là pour réaliser leur film mais ils doivent maintenant retourner travailler pour vivre et pour trouver des financements pour leur prochain film. »<sup>50</sup>

« La VR c'est beaucoup plus qu'un effet d'annonce parce que tout le monde s'y intéresse, tous les médias: la Radio, la Télé, le Cinéma ou encore l'Art contemporain. Pour autant, ça coûte de l'argent de faire un beau projet et pour le moment, mis à part le CNC et l'énergie des artistes et des techniciens, le marché n'est pas encore tout fait là. »<sup>51</sup>

Les prochains mois vont nous permettre de voir comment cette situation économique va évoluer. Va-t-on voir, comme c'est le cas au cinéma, un marché à deux vitesses favorisant d'avantage les blockbusters à sensations au dépend de film d'auteurs?

Une chose est sûr, c'est que l'interactivité va prendre de plus en plus d'importance des deux côtés de la technologie 360°:

« Pour le moment l'interactivité ne représente pas plus de 30% de films que nous diffusons [...] mais je pense sincèrement que ça va exploser, que ça va aller très loin et que personne n'aura vraiment de mal à investir de l'argent dedans. »<sup>52</sup>

« C'est pas que je crois pas au film VR, je crois qu'il y en a des beaux et j'ai envie d'en faire la maintenant qui soient passifs et pas interactifs mais je crois plus en l'avenir de l'interactif dans la VR ou des choses qui utilisent l'espace. Mais ça, ça implique de concevoir différemment et de ne pas forcément se contenter d'une prise de vue réelle avec un RIG de caméra placé à un endroit. »<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>51</sup> Joséphine Derobe, Table ronde sur l'orientation du regard dans la VR, 2017

<sup>52</sup> Aminata Diabo, Compte rendu d'entretiens, 2017

<sup>53</sup> Sebastien Loghman, compte rendu d'entretien, 2017

Précisons de quel type d'interactivité il est ici question. En effet, le fait que le spectateur puisse tourner la tête et ainsi modifier son champ de vision est, en soit, déjà de l'interactivité. Toutefois, le sens du terme utilisé dans les deux citations précédentes se réfère plus à la possibilité du spectateur d'agir sur l'histoire, au delà de l'orientation de regard. Dans le film Special Delivery proposé dans les Google Spotlight Stories, la direction dans laquelle regarde le spectateur influe directement sur la narration. Ce film d'animation à 360° présente la course poursuite entre un concierge d'immeuble et le Père Noël. Cette chasse à l'homme représente alors le point d'intérêt principal de l'histoire. Toutefois, si le spectateur choisi de regarder ailleurs, l'entrée de son axe principal de vision dans des zones définies de l'image déclenchera automatiquement des petites saynètes annexes. Le fil narratif principal étant alors hors du champ de vision du spectateur, il se trouve à ce moment là figé et reprendra dès lors que le spectateur ramènera son attention visuelle dessus.

D'autre type d'interactions plus « mécaniques » sont également possibles. Dans l'une des séquences de Notes on Blindness, la narration ne pourra continuer que si le spect-acteur appuie sur un bouton du Gear VR (système de diffusion proposé par Samsung) comme cela lui est demandé. Ce genre d'interaction fait donc intervenir d'avantage qu'un simple mouvement de tête.

Si ces interactions sont possibles, l'utilisation de moteurs de jeu vidéo est indispensable afin de programmer les différentes issues possibles ainsi que la réaction du film aux faits et gestes du spect-acteur. Ainsi, il est fort probable de voir l'animation 3D et les techniques du jeu vidéo se répandre et devenir un incontournable de la post production de film à 360°. En ce qui concerne le monde de l'audio et plus particulièrement des ingénieurs du son cinéma, cela implique l'apprentissage de nouveaux outils venus du jeu vidéo tel que Unity et Wwise ! Si la préparation des sons (assets) sur des logiciels tels que Protools et Nuendo ainsi que leur traitement dans Wwise est possible par un seul ingénieur du son, Olivier Ranquet nous a averti sur la collaboration nécessaire avec un autre technicien de la chaîne, spécialisé dans le codage, et qui fera en sorte que les sons soient déclenchés au bon moment, tout comme c'est le cas dans le monde du jeu vidéo.

# Conclusion

L'arrivée de la captation 360 révolutionne actuellement le monde de l'audiovisuel. Il est d'ailleurs intéressant de voir à quel point cette évolution impacte tout ce que l'on connaît du cinéma académique. Alors que les premières productions 360 portent un caractère expérimental indéniable, il est dès à présent primordial de considérer la position du spectateur face à de tels films. Alors que celui-ci est habitué à rester assis deux heures durant face à un écran plat, ses capacités de concentrations sont fortement réduites au vu des efforts qui lui sont demandés de fournir face à une réalisation à 360°.

Afin de pouvoir maintenir le public concentré jusqu'au bout du film, les réalisateurs vont devoir jouer sur le rythme de leur production en créant des phases de respirations permettant aux spectateurs de reprendre leurs esprits. Dans le cas inverse, nous risquons de voir ces productions se limiter à 5 ou 6 minutes d'immersion au delà desquels le spectateur ne pourra plus « digérer » la quantité d'informations qui lui sera présentée. Il est donc indéniable que les films 360° ne remplaceront pas le cinéma que l'on connaît. Et à mon sens, ce n'est pas leur but !

Toutefois, le principal frein empêchant actuellement le développement de cette technologie prometteuse semble être son financement. Or, si la vidéo à 360° ne rencontre pas rapidement une économie sûre, celle-ci pourrait s'essouffler très prochainement au dépend d'expériences sensationnelles.

Si en revanche, un marché basé sur la narration à 360° (interactive ou pas) se développe, il est sûr que le travail de la bande son permettra aux projets d'atteindre un niveau esthétique et une pertinence narrative tout autre. L'échange et la consultation d'ingénieurs du son par les réalisateurs apparaît être dans ce cas une évidence indéniable !

Le développement du son spatialisé et l'attrait du public pour celui-ci pourrait, au delà des films à 360°, permettre à des d'artistes sonore de produire des performances encore jamais expérimentées et qui pourraient parfaitement trouver leur place dans des musées !

En tant que passionné du son, cette sensibilisation du public au monde du sonore est tout ce que je peux souhaiter. Nous pourrions clore ce travail de recherches par une dernière citation de M.Deshays:

« Nous savons déjà entendre, tentons d'écouter. »<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Daniel Deshays - Pour une écriture du son - Editions Klincksieck, 2006 - p 61



# Bibliographie

Bailblé Claude, Image frontale, son spatial: Problèmes de scénographie, Entrelac N°3, 1997

Deshays Daniel, Pour une écriture du son, Edition Klincksieck, 2006.

# Netographie

<http://www.binaural.fr/binaural/?p=1030>

Site internet écrit par Pascal Rueff autour du son binaural

<http://www.bili-project.org/quest-ce-que-le-son-3d/>

Site internet regroupant les recherches du projet Bili (Binaural Listening)

<https://www.youtube.com/watch?v=WzoqzpCsLgE>

Intervention de Claude Bailblé lors de la Semaine du son 2011 : interaction son et image 3D

<https://www.facebook.com/groups/positional.audio.in.vr/?fref=ts>

Groupe Facebook regroupant les questionnements et trouvailles autour du son 3D

<https://www.facebook.com/groups/binauralworkingprogress/?fref=ts>

Groupe Facebook regroupant les innovations et réalisations en son Binaural

<http://snip.ly/wrczb#http://designingsound.org/2016/08/vr-audio-trends-and-challenges-of-pioneering-a-new-field/>

Retranscription de l'interview de Travis Fodor par Pro Sound Effects

<http://www.orthoptie.be/fr/professionnels/comment-travaille-l-oeil>

Site expliquant le fonctionnement de l'oeil humain

<https://www.youtube.com/watch?v=IVaBvyzuypw>

Clip de Saturnz Barz - Gorillaz

<https://vrstory.fr/>

Site officiel du collectif VR story

Interviews réalisées par VrStory lors du salon Virtuality à Paris en Février 2017:

Emmanuelle Kuster: <https://www.youtube.com/watch?v=Wi68xaAB4r8>

Fabien Siouffi: <https://www.youtube.com/watch?v=dW28Nk81bxo>

Paul Bouchard: <https://www.youtube.com/watch?v=ldTYFBoyky8&feature=youtu.be>

## Interviews réalisées:

Lidwine Hô: responsable des travaux de recherches autour du son binaural au département *Innovations et développements* de France TV

Fabienne Tsai: productrice et réalisatrice de fictions à 360°, membre du collectif VR story

Martin Hirsch: professeur de la section radio expérimentale de l'Université du Bauhaus

Aminata Dabo: technicienne VR chez *Diversion&Cinéma*, membre du collectif VR story

Pierre Lapeyrade: réalisateur 360 et directeur de productions chez FishEye VR

Sebastien Loghman: Réalisateur de fictions, membre du collectif VR story

Olivier Sadock: Réalisateur de fictions, membre du collectif VR story

Martin Summeire: producteur et ingénieur du son chez THE

Olivier Ranquet: ingénieur du son chez Yellowcab

Arsène Lefrançois: ingénieur du son chez 31dB

Claude Bailblé





## L'impact du son 3D sur la narration d'une fiction à 360°

Le développement actuel des technologies de diffusion sonores et visuelles à 360° nécessite une remise en question des techniques de narrations connues ainsi qu'une prise de conscience du nouveau statut endossé par le spectateur. Si l'image à 360° fascine, le son 3D constitue un outil narratif majeur qu'il faut dès présent apprendre à manipuler afin de l'intégrer au mieux dans l'histoire.

### **Mots clefs:**

Image à 360°, Son 3D, FOA, Attention Auditive, Dispositif narratif, Spect-acteur

## The Impact of the 3D sound on the 360° fiction story

The current development of the 360° technology demands to reconsider the way of telling stories as well as the spectator's position. If the 360° image fascinates, the 3D sound represents a narrative tool which has to be considered in order to include it in the story in the best way.

### **Key words:**

360° image, 3D sound, FOA, Hearing Attention, Narration, Viewer/listener