

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE LOUIS LUMIÈRE

SECTION SON 2013

Mémoire de fin d'études

Play - Back

Play Bach !



Charlie CABOCEL

sous la direction de Claude GAZEAU et Philippe LEMENUUEL

Juin 2013

Résumé

La diffusion de playback en tournage cinéma, c'est ce que nous traitons dans ce mémoire. Le playback est l'élément sonore avec lequel les personnages entrent en interaction. Il peut donc s'agir de musique, d'une voix au téléphone, ou issue d'un poste de radio ou d'une télévision, et qui entraîne une réaction spécifique d'un comédien.

Nous présentons diverses situations de ce type, puis nous posons les problématiques techniques que peut rencontrer au fil de la chaîne de production, la diffusion d'un playback. Elle nécessite une anticipation en amont du tournage, et sur le plateau, elle change le rôle du chef opérateur du son, chargé de mettre à disposition du réalisateur et des comédiens les moyens souhaités.

Nous élaborons et testons ensuite, trois méthodes expérimentales de diffusion de playback, qui permettraient la conservation du son direct.

Pour finir, nous participons à l'élaboration du film *Le Silence après Bach*, partie pratique de mémoire de Julien Soudet, étudiant de la section cinéma. Nous travaillons sur la production des musiques, de leur enregistrement à leur diffusion au tournage. Nous effectuons la prise de son direct du film, ainsi que toute la post-production sonore.

Abstract

In this research project, we will look at playback during a film shoot. Playback is the sound element with which characters interact. We will consider music, voices on the phone, radio or television, any sound that causes or requires a reaction on the part of the actor.

We will present various situations of this nature, then examine the technical questions raised throughout the film production chain, due to the use of playback. These need to be anticipated before shooting, and may change the role on set of the sound engineer, who has to provide solutions to the problems encountered by the director and the actors.

We will conceive and test three experimental methods to play back music, the aim of which is to allow the preservation of the direct sound of the actor's voice (recorded with a sound boom).

To conclude, we will participate in the film *Le Silence après Bach* (*Silence After Bach*), directed by Julien Soudet, a student in the Cinematography department. We will work on the music production, from its recording to playback on set. We will do the direct recording as well as the sound editing and mixing of the film.

Remerciements

Je remercie infiniment,

Mes directeurs de mémoire, Claude Gazeau et Philippe Lemenuel,

Mon rapporteur, Franck Jouanny

La société Areitec, son directeur Michel Pierre, Olivier Mur et Lucile Perrot,

La société Tapages & Nocturnes, son directeur Olivier Binet, Franck Hervouet, Christian Ladhuie, Charlie Sénécaut, David Vainstec et Rodrigo Diaz,

Les techniciens du son avec qui je me suis entretenu, Sophie Laloy, Guillaume Le Braz, Daniel Sobrino, William Flageollet, Harald Maury, Bernard Chaumeil, Antoine Mercier, Philippe Bouchez, Denis Guillem, Thierry Lebon et Antonin Cochetel,

Les professeurs et personnels de l'école, Gérard Pelé, Laurent Millot, Etienne Hendrickx, Pascal Spitz, Philippe Simonet, Florent Fajole, Laurent Stehlin, Florence Michele Bergot et Agnès Hominal,

Julien Soudet et Etienne Bacci de la section cinema,
Camille Dantou, Mikaël Cadiou, Liam Morrissey, Victoria Donnet,
et toute l'équipe du film *Le Silence après Bach*,

François Heller, Christophe Da Cunha, et l'ensemble des élèves de la promotion 2013 de la section son,

Mes parents, ainsi que Sophie Patalano, Natalie Beder, Matthieu Robinet, Gaëlle Perez, Quentin Avrilon, et Nicolas Jacques.

Sommaire

Introduction	7
I Partie théorique	10
1 La bande-son	11
1.1 Son direct / indirect	12
1.1.1 Son direct	12
1.1.2 Post-synchronisation	14
1.1.3 Lip-sync	15
1.1.4 Sons seuls	16
1.1.5 Capture d'un instant	17
1.2 Son dans le film	20
1.2.1 Définitions	20
1.2.2 Séquences musicales	21
Musique jouée ou chantée	23
Musique sur les ondes	23
Comédie musicale	24
Film de danse	25
Concert filmé	26
1.2.3 Voix acousmatiques	27
Voix sur les ondes	27
Voix internes	28
2 Le playback	29
2.1 Contexte historique	29
2.1.1 Cinéma muet	30
2.1.2 Cinéma sonore	30
2.1.3 Cinéma musical	32
2.1.4 Télévision	33
2.1.5 Prise de son analogique	34
Synchronisme entre l'image et le son	34

	Playback analogique	35
2.2	Les questions	37
2.2.1	Un playback?	37
	Séquences musicales	37
	Séquences vocales	38
2.2.2	Du son direct?	39
2.2.3	Impératifs de production	41
2.2.4	Que filme-t-on?	42
2.2.5	Une oreillette?	43
2.2.6	La synchronisation?	43
	Le signal d'horloge	44
	Le signal d'adresse	44
	En tournage	45
2.3	Méthodologie	46
2.3.1	Pré-production	46
	Enregistrement	46
	Formats	47
	Synchronisation	47
2.3.2	Diffusion au tournage	48
	Lecture	48
	Sonorisation	50
	Prise de son	50
	Synchronisation	52
2.3.3	La post-production	54

II Partie pratique 55

3 Expérimentations 56

3.1	Protocole de test	57
3.1.1	Définitions	57
	Signal utile	57
	Signal de playback	57
	Playback entendu	57
	Playback résiduel	57
3.1.2	Situation	58
3.1.3	Simulateur	58
	Émission du simulateur	58
	Prise de son du simulateur	59
	Diffusion	59

Playback entendu	59
3.1.4 Résultats	59
3.2 Méthodes classiques	60
3.2.1 Par enceinte	60
3.2.2 Par oreillettes	60
3.3 Méthodes expérimentales	61
3.3.1 Directivité de l'enceinte de diffusion	61
Technologie	61
Test préliminaire	62
Test au simulateur	62
Conclusion	65
3.3.2 Traitement du signal	67
L'opposition de phase	67
Test au simulateur	67
Conclusion	69
3.3.3 Traitement fréquentiel	70
Test au simulateur	70
Conclusion	71
4 Le Silence après Bach	72
4.1 Présentation du film	72
Intentions du réalisateur	72
4.2 Démarche	73
Synchronisation et configuration technique	73
4.2.1 Pré-production	76
Enregistrement	76
Préparation de la synchronisation	77
4.2.2 Tournage	78
Prise de son et diffusion	78
Synchronisation au tournage	79
4.2.3 Post-production	79
III Conclusion, bibliographie et annexes	80
Conclusion	81
Références	84
Annexes	88

Introduction

- *Filters. Dolbys. Perfect.... How's that? Try it.*
- *Phoenix.*
- *Try it again.*
- *Phoenix.*
- *And again.*
- *Phoenix.*
- *At least you can talk. Plug yourself into the console to sing...*

Swan et Winslow Leach, dans Phantom of the Paradise, Brian De Palma, 1974

« Dans le cinéma actuel, qui paraît toujours en inflation de dialogues ou de musiques, le cinéaste oublie le plus souvent de s'interroger sur une telle emphase, et sur les conditions d'existence de la parole et de l'inscription de la musique sur ces images »

Daniel DESHAYS¹

« le cinéaste oublie le plus souvent ... » Encore faut-il qu'il en ait les moyens.
Et en a-t-il les moyens ?

Images et sons sont des éléments qui naissent sur un plateau de tournage. Bien sûr, toutes les images, et tous les sons d'un film ne proviennent pas du plateau, mais l'action mise en scène y prend son essence. Le plateau comporte donc l'ensemble des moyens nécessaires pour créer cette action et en capter les phénomènes sonores et visuels, sous la direction d'un réalisateur. L'œuvre réalisée émerge ainsi d'un lieu artificiel, abritant des dispositifs techniques complexes, et peuplé d'une équipe constituée d'artisans divers.

Nous nous intéresserons ici à un des *moyens* qui participe à la création d'une action : Le playback.

On définit ici le playback comme un élément sonore avec lequel les personnages du film entrent en interaction.

1. DESHAYS, Daniel, *Entendre le cinéma*, Klincksieck, 2010, p. 10

On pense d'abord aux séquences musicales, et à la diversité de films dans lesquels on les retrouve. Mais nous envisagerons aussi les voix téléphoniques, les voix hors-champ auxquelles les comédiens répondent, les situations où une radio ou une télévision entraîne une réaction spécifique de la part des acteurs, et les voix off, ou les voix intérieures qui prolongent l'espace et le temps d'une séquence.

Le playback peut donc être à la fois une référence temporelle précise, qui rythme une séquence, ou la ponctue, ou bien un événement plus symbolique, qui permet d'apporter un support de jeu lors d'une prise. On découvrira ainsi des situations pour lesquelles la diffusion d'un élément sonore, permet en quelque sorte d'immerger le tournage dans une atmosphère particulière. On pense à l'écoute d'un élément qui évoquerait, sur le plateau, des sensations aux comédiens, influençant leur jeu, et permettant au réalisateur de se projeter dans une dimension nouvelle. On envisage également la diffusion d'une musique, rythmant un mouvement de caméra, une évolution de la lumière, ou une agitation dans le décor. Les situations sont variées et nous en présenterons d'abord un certain nombre, témoignant de la spécificité des cas existants.

Sur le tournage d'un film, la diffusion d'un playback sollicite le chef opérateur du son. Celui-ci est responsable de la prise de son, c'est à dire qu'il capture les éléments sonores d'une action à laquelle il assiste. Il doit rendre compte de ce phénomène, avec un parti pris impliquant des choix mais il est à première vue nécessaire qu'il soit transparent et n'interfère pas sur son déroulement.

La diffusion d'un élément sonore pendant une prise change son statut. Alors qu'il était une sorte de témoin, quelque peu extérieur à l'action, l'ingénieur du son rentre dans celle-ci, il en devient presque un acteur.

L'utilisation d'un playback implique un certain nombre de problématiques techniques, liées à la prise de son, à la sonorisation et à la synchronisation des supports. Ces problématiques toucheront toute la chaîne de production, et elles nécessiteront, dans la mesure du possible, une anticipation en amont du tournage.

Nous poserons donc les questions soulevées lorsque la diffusion d'un playback est envisagée. Puis, nous proposerons diverses pistes permettant de répondre à ces problématiques, en fonction des contraintes techniques et des besoins du réalisateur.

Nous réaliserons une partie pratique en deux chapitres.

Dans le premier, nous proposerons des méthodes expérimentales pour diffuser un playback à un comédien. L'objectif sera de préserver au mieux, le son direct du tournage. Nous relèverons des paramètres techniques avec lesquels nous jouerons, et nous présenterons et expérimenterons trois méthodes assez inhabituelles.

Pour finir nous participerons à la partie pratique de mémoire d'un étudiant de la section cinéma, Julien Soudet, qui réalise un film de danse, *Le Silence après Bach*.

Ce film nous permettra de mettre en pratique le travail effectué jusque là, dans de réelles conditions de tournage. Nous serons en charge de la production de la bande sonore du film, qui impliquera l'enregistrement et la diffusion de playbacks, la prise de son direct lors du tournage, et la post-production sonore du film.



Camille Dantou et Mikaël Cadiou, Le Silence après Bach, Julien Soudet, 2013



*Swan (Paul Williams) et Winslow Leach (William Finley),
Phantom of the Paradise, Brian De Palma, 1974*

Première partie

Partie théorique

Chapitre 1

La bande-son

Le terme est large et vague, admettons-le. Ce chapitre a deux objectifs. Définir les origines des éléments qui nous intéressent dans cette fameuse *bande-son*, et présenter les types de séquences concernées par un éventuel playback.

Les éléments sonores qui nous concernent sont de natures diverses, et proviennent de matières éparses. Il s'agit de tous les sons qui nouent avec l'image une relation de synchronisme évidente, et dont les comédiens sont sensés être à l'origine, ou bien qui influent sur leur jeu. Ainsi, même s'ils présentent un synchronisme par rapport à l'image, nous ne parlerons pas ici des ambiances issues de sonothèques, ou du bruitage. Les matières qui nous intéressent précisément sont le *son direct*, la *post-synchronisation*, le *lip-sync* et les *sons seuls*.

1.1 Son direct / indirect

Quelle surprise en ce début d'année 2013 de voir sortir un blockbuster britannique nommé huit fois aux oscars, qui en a gagné trois dont celui du meilleur mixage son, et qui revendique la prise de son direct presque comme un argument marketing. *Les Misérables* de Tom Hooper est un événement inattendu. En effet, dans divers articles, on relève la performance remarquable des acteurs qui ont chanté en direct sur le plateau¹.

« Tom Hooper voulait capter les performances originales de ses acteurs sur le tournage (...). Selon lui, une prise en direct offrait une vérité et une énergie qu'il n'était pas possible de retrouver en mimant sur des musiques traditionnellement pré-enregistrées, ou en réenregistrant les prestations en post-synchronisation. »

*Simon HAYS, chef opérateur du son du film*²

Notre propos ne consiste pas à donner notre point de vue sur la qualité du film, mais cet exemple est si intéressant, parce qu'il concerne un film anglophone récent et taillé pour le succès commercial, qui clame une apologie du son direct, considéré parfois comme un élément subtil ou insignifiant.

On retrouvera en annexe [1], les précautions prises sur le tournage de ce film pour préserver la prise de son direct.

Nous allons ici définir le son direct, et celui que nous appellerons son *indirect*.

1.1.1 Son direct

Revenons d'abord aux présentations les plus élémentaires. Au cinéma, la prise de son dit *direct* consiste à l'enregistrement des sons pendant la prise de vue. Elle engendre donc un synchronisme strict entre le son et l'image. Ces sons correspondent aux dialogues, et aux divers bruits générés par les comédiens et le décor pendant une scène (ils constituent ce que l'on nommera plus tard le *signal utile*). Ils sont enregistrés par l'intermédiaire d'une perche, de micros-cravates et/ou de micros d'appoint, par un chef opérateur du son, et son assistant qui joue le rôle de perchman. En post-production, on complétera la prise de son direct par de nouvelles matières sonores. Il peut s'agir de sons seuls, enregistrés pendant le tournage, de post-synchronisations du textes par les comédiens enregistrés en studio, de bruitages, d'ambiances et de musique. Nous reviendrons sur ces matières.

Nous constatons que plusieurs types, j'oserais dire plusieurs *philosophies* de prise de son direct existent, selon les affinités ou les habitudes des chefs opérateurs du son, les exigences des réalisateurs et les contraintes de tournage. On peut décider de tout enregistrer avec

1. « Secrets de tournage sur Les Misérables », *AlloCiné*

<http://www.allocine.fr/film/fichefilm-190788/secrets-tournage>

2. MCGHEE, Alister, « Les Misérables », *Audio Media*, décembre 2012 (traduction personnelle)

un micro sur une piste, ou avec de nombreux micros sur une à de très nombreuses pistes. On peut aussi choisir de plus ou moins isoler les sources sonores de la séquence, pour les enregistrer en une, ou plusieurs prises, et pourquoi pas sous forme de sons seuls.

Prenons un exemple simple. Dans une fameuse séquence du film *Amour* de Michael Haneke, l'élément narratif décisif provient du son hors-champ de la fermeture d'un robinet, entendu par le personnage joué par Jean-Louis Trintignant (ce son signale que sa femme a retrouvé sa conscience). Le chef opérateur du son Guillaume Sciama explique qu'il a enregistré le son du robinet pourtant hors-champ, simultanément à la prise de vue. Pour qu'il ne se superpose pas aux sons de la scène filmée, il aurait aussi été envisageable de l'enregistrer en son seul après la prise et de le remonter en post-production. Mais la solution privilégiée permet de recueillir une spontanéité authentique dans la réaction de Jean-Louis Trintignant ¹.

Le son direct n'est donc pas qu'un simple critère technique figé, mais dépend de la sensibilité avec laquelle le chef opérateur du son et le réalisateur l'abordent.

« Je considère le son que je fais comme définitif. (...) J'ai toujours mélangé et donné mon son comme je l'entendais avec mes oreilles, avec mon empreinte, mon grain. C'est un équilibre que j'ai choisi au moment où nous tournons cette prise-là et sur lequel effectivement on ne peut plus revenir. C'est dangereux mais j'en assume la responsabilité. »

*Pierre GAMET, chef opérateur du son*²

C'est à dire que le son direct est susceptible de prendre une infinité de forme et de variations, ce qui en fait sa subtilité et son intérêt, par rapport à une post-synchronisation impersonnelle.

On ne cherche pas ici à juger de tel ou tel choix de prise de son, mais nous pouvons citer certains critères traditionnels, qui définissent un type de prise de son direct auquel nous nous intéresserons particulièrement dans ce mémoire. Ce type de prise de son direct n'a en aucun cas vocation à être ultime ou parfait. Il est très répandu puisqu'il permet deux choses essentielles :

- Éviter autant que possible la post-synchronisation
- Permettre un dosage précis des éléments sonores au mixage

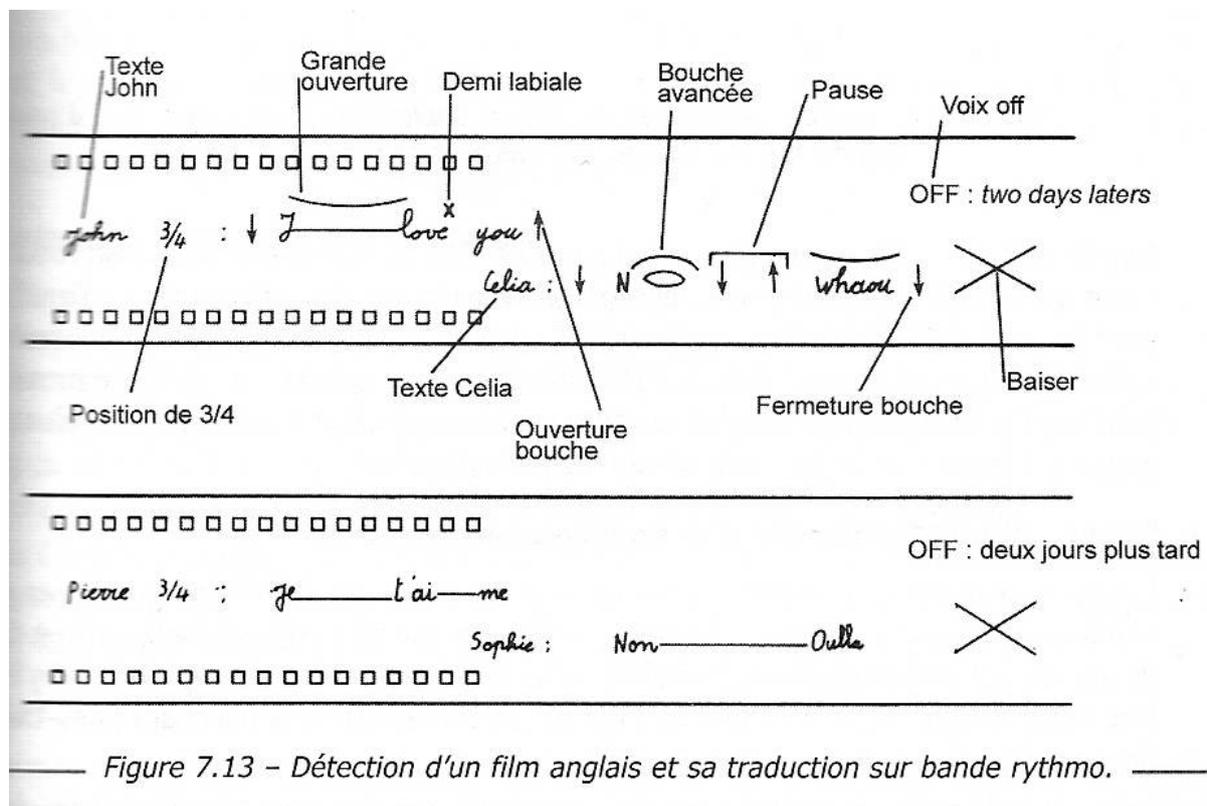
Enregistrer du son direct de cette manière, nécessite sur le tournage, d'éclater au maximum les sources qui se superposent, éventuellement sur plusieurs pistes, mais surtout en plusieurs prises. C'est à dire d'enregistrer de manière optimale ce qui est filmé (en donnant la priorité à la voix), puis d'enregistrer des sons seuls.

1. SCIAMA, Guillaume, Conférence *Making of "Amour"*, salon SATIS, 14 novembre 2012

2. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *Le son direct au cinéma*, FEMIS, 1997, p. 69

1.1.2 Post-synchronisation

Dans un film, il arrive que, pour diverses raisons, une réplique, une séquence, ou la totalité des dialogues ne soient pas enregistrés en même temps que l'image. Ces raisons peuvent être d'ordre technique si la voix n'est pas intelligible à cause d'un son masquant d'origine quelconque ou d'une mauvaise position de micro, ou d'ordre artistique si le metteur en scène souhaite revenir sur le jeu d'un comédien. Dans ce cas, on réenregistre les acteurs en post-synchronisation. On y fait également appel pour assurer la continuité du jeu des acteurs, lorsque le montage de différentes prises tournées à intervalles de temps variables a rompu cette continuité. La post-synchronisation a lieu en auditorium, en présence du réalisateur. Les comédiens font face à l'écran, et leur texte défile sur une bande rythmo projetée sous l'image. Le doublage utilise le même procédé, mais dans le but de jouer les dialogues dans une autre langue.



Un exemple de bande rythmo (en France)¹

1. FLAGEOLLET, William, (sous la direction de MERCIER, Denis), *Le livre des techniques du son, Tome 3*, Dunod, Paris, 2013, p. 419

Dans l'idéal un perchman est présent lors de la post-synchronisation, il peut ainsi utiliser le même micro que celui du tournage, et respecter les distances entre les comédiens et la caméra, ce qui facilite les raccords. En effet, une grande partie de la réussite de la post-synchronisation, réside dans les talents du mixeur à intégrer une phrase, ou parfois même un seul mot, enregistré en auditorium, au reste de la bande son du film.

De plus elle offre même la possibilité à un réalisateur de sublimer le jeu d'un comédien. Federico Fellini est connu pour en avoir été un adepte. Il déclarait que « *les bruits que l'on veut obtenir sont bien meilleurs lorsqu'on les travaille en studio de mixage (...), que lorsqu'on pratique une prise directe du son (...). En studio, on peut (...) faire vraiment ce qu'on veut.* »¹. Comme l'analyse M. Chion, les partisans de la post-synchronisation revendiquent d'abord un intérêt pratique à celle-ci, car elle permet de s'affranchir de contraintes lors du tournage. Mais ils ne la considèrent pas comme un véritable parti-pris esthétique, ce qui est le cas pour le son direct.

D'autres réalisateurs y sont donc plus radicalement opposés.

« Dans un film doublé, il n'y a pas le moindre rapport entre ce que l'on voit et ce que l'on entend. Le cinéma doublé est le cinéma du mensonge, de la paresse mentale et de la violence, parce qu'il ne donne aucun espace au spectateur et le rend toujours plus sourd et insensible. »

Jean-Marie STRAUB²

1.1.3 Lip-sync

La méthode antagoniste à la post-synchronisation consiste à enregistrer le son avant l'image, c'est ce que l'on appelle lip-sync, ou plus communément playback. En effet, on ne parlera pas uniquement de synchronisation labiale, mais de toute l'étendue possible du jeu d'un comédien, mimant la production d'un son diffusé, lors de la prise de vue. Le lip-sync chanté est le plus répandu, mais on peut aussi jouer d'un instrument ou danser sur un playback musical.

Il revient alors au chef opérateur du son d'anticiper, et de mettre en œuvre les solutions nécessaires à sa diffusion en fonction du film, nous y reviendrons.

Si on considère que l'unique intérêt de la post-synchronisation consiste à remplacer le son direct, on envisagera le playback dans un sens large, ou il ne s'agirait pas seulement de filmer des éléments synchrones avec un son. On considérera aussi comme playback, la diffusion d'éléments sonores destinés à influencer le jeu des comédien et la perception du réalisateur.

1. *Cahiers du cinéma* n°229, p. 53, dans CHION, Michel, *Le son au cinéma*, Paris, Cahiers du cinéma, Éditions de l'étoile, 1985, p. 74

2. COURANT, Gérard, « Moïse et Aaron de Jean-Marie Straub et Danièle Huillet. », <http://www.gerardcourant.com/index.php?t=ecrits&e=64>

1.1.4 Sons seuls

Les sons seuls sont des enregistrements effectués pas le chef opérateur du son pendant le tournage, comme leur nom l'indique, indépendamment de l'image. Il ne s'agit donc pas de son direct synchrone. Il existe les *sons seuls texte*, pour lesquels on réenregistre tout ou partie d'un dialogue d'un comédien, de préférence juste après la prise pour en garder les intentions, le rythme et les conditions. En l'absence de précision, le *son seul* peut être un bruitage propre au décor ou à un scène (porte, pas,...), ou bien une ambiance du lieu ou de la figuration sur place. Enregistrer des sons seuls permet de s'affranchir de la contrainte de la caméra pour se rapprocher de la source, et/ou de s'affranchir du bruit généré par la scène elle-même (par exemple, l'utilisation bruyante d'une machine à fumée...).

Profitions de cette partie pour définir également le montage de **doubles**. Lors du montage des sons directs, cela consiste à utiliser un mot ou une phrase provenant d'une autre prise, à la place du son original. Les raisons en sont diverses, manque d'intelligibilité sur la prise choisie, ou bien préférence du réalisateur pour le jeu d'un comédien dans une prise non montée. Les doubles permettent, pour de courtes répliques, d'utiliser un son raccord avec le reste du direct, en s'abstenant de la lourdeur d'une post-synchronisation.

Le son seul et le double, plutôt différents par nature, sont finalement assez proches dans leur utilisation. En effet, ni pour l'un, ni pour l'autre, il n'existe de relation absolue de synchronisme entre le son et l'image, car le son monté ne correspond pas rigoureusement au son émis lors de la prise de vue. Mais on les considérera comme issus de la matière du son direct, car enregistrés dans un intervalle de temps réduit avec la prise de vue, et présentant, la même acoustique et a priori la même *couleur* que celle du direct qui lui correspond.

1.1.5 Capture d'un instant

Pour Michel Chion, la prise de son direct est en fait « *une prise de voix* »¹. Pendant le tournage d'une séquence dialoguée, il est vrai que le chef opérateur du son cherche en général à se rapprocher au maximum de la bouche des comédiens, ou les équipe de micros cravates. Il peut aussi tenter de s'affranchir de tous les sons qui gêneraient la compréhension du texte, de contrôler les bruits, en particulier sur un décor artificiellement reconstitué ou de s'isoler du milieu extérieur (ville bruyante ou proximité d'une route). Les voix des figurants sont par exemple très souvent proscrites. Parmi ces sons nuisibles, on en distingue trois types, ceux susceptibles de perturber la compréhension de la voix, ceux qui nuisent au réalisme de la scène (comme un son anachronique dans un film d'époque), et ceux qui risquent de ne pas être homogènes pendant toute la durée du tournage d'une séquence. Pour les atténuer ou les supprimer, on les absorbe avec de la moquette, de la feutrine ou des couvertures. Une anticipation en amont du tournage, peut également permettre une insonorisation du décor. Dans des conditions optimales, il est alors possible de privilégier la perche (utiliser le micro fixé sur la perche comme élément principal ou unique de la prise de son), plus sensible à l'environnement, et dont on admettra ici l'intérêt d'un point de vue acoustique. Certains de ces sons dont on a cherché à s'affranchir peuvent faire l'objet des sons seuls, que nous avons évoqué précédemment.

On trouve cependant M. Chion excessif quand il affirme que les cinéastes français « *sont presque toujours amenés à transiger et à « rattraper » en post-synchronisation un certain nombre de scènes, sinon la plus grande partie* »². Était-ce à une certaine époque ?

Le « *presque toujours* » est exagéré aujourd'hui, mais lorsque le son direct n'est pas privilégié, on s'intéressera davantage à la suite de sa réflexion.

« *Cette post-synchronisation est alors abordée le plus souvent, non comme une opération créatrice, donnant les moyens de jouer du son (comme chez Tati, Bresson, Fellini, tous fieffés post-synchronisateurs), mais comme une étape fonctionnelle et passive, crispée dans le regret d'un idéal trahi. D'où le cercle vicieux qui se referme, lorsque ces doublages mornes et honteux ravivent la nostalgie et l'idéal du son direct.* »

Précisons qu'après discussions avec nos directeurs de mémoire, on pourra remettre en cause la présence de Robert Bresson dans cette liste.

D'une manière générale, c'est donc pour des raisons artistiques évidentes, liées au jeu des acteurs, que nous souhaitons utiliser ce « *son de la vie* »³. On conçoit facilement le gain en terme de qualité de jeu que permet une prise en instantané. Pour Pierre Gamet, il s'agissait concrètement d'enregistrer « *l'émotion en direct* »⁴. Guillaume Le Braz, chef

1. CHION, Michel, *ibid*, p. 71

2. CHION, Michel, *ibid*

3. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *ibid*, p. 9

4. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *ibid*, p. 101

opérateur du son, avec qui nous nous sommes longuement entretenus, parle d'« *intensité du présent, de capture d'un instant* ». Et il remarque que certains comédiens *ne savent pas* se post-synchroniser. D'autres n'aiment simplement pas cela, comme Jean Gabin.

La post-synchronisation est donc la seule échappatoire à un son direct qui ne convient pas. En effet, quand on parle de *direct* et de *post-synchro*, le premier est une sorte de référence, reconnaissons-le parfois subtile, la seconde sera une solution de secours. On exprime donc ses défauts *par rapport* au direct, et non pas en tant que tels. Remarquons naïvement que quand on s'exprime sur une prise de son, c'est en général des défauts que l'on parle. On dira donc par exemple à propos d'une prise en son direct qu'on *ne comprend pas*, sous-entendu, *par rapport à la réalité*, ou que *la voix est détimbrée*, sous-entendu, *par rapport au timbre naturel de la voix*. Ces défauts n'existent pas en post-synchronisation, puisque c'est justement son rôle d'y remédier. Mais en ce qui concerne l'expression d'éventuelles insatisfactions, on dira plutôt que *ce n'est pas synchrone*, que *ça sonne faux*, sous-entendu, *par rapport à une prise en son direct*.

En fin de mixage, il arrive même que l'on en vienne à estimer le pourcentage de post-synchronisation utilisée sur un film. On entendra alors dire comme un compliment que tel film n'a requis que 10 ou 15 % de post-synchro, et comme un défaut, que tel autre en a requis 50 %. On tient à relativiser considérablement cette remarque car on sait très bien que tout cela dépend du film, de ses conditions de tournage, et des intentions de mise en scène.

Évidemment, cette solution de secours, indispensable dans certains cas, a un coût. Une prise de son direct aussi, mais elle va *de soi*. On ne connaît pas de long-métrage produit à notre époque, contenant du dialogue, qui ne cherche pas, pour le principe, à enregistrer le texte en même temps que l'image. Un tournage de fiction engage donc systématiquement un chef opérateur du son et un assistant pour ce travail. Si le son direct intéresse le réalisateur il arrivera alors que ses techniciens doivent mettre en oeuvre un dispositif particulier qui prend plus de temps, et engage plus de moyens, que si il n'était pas enregistré. L'utilisation de temps supplémentaire peut être due à l'installation d'un dispositif de captation spécifique, au besoin de refaire une prise *pour le son* ou à l'enregistrement de sons seuls. Une équipe son efficace sait en général optimiser son temps pour que son travail ne ralentisse pas le tournage. Les moyens financiers engagés correspondent aux salaires et au matériel de prise de son, et les surcoûts, à une insonorisation particulière du décor, à l'emploi d'un assistant supplémentaire ou d'un stagiaire, ou à l'utilisation d'équipements spécifiques tels que les oreillettes. Une post-synchronisation coûtera la location d'un auditorium, la confection de la bande rythmo (qui passe par la détection et la calligraphie), et les salaires des techniciens et comédiens autant de jours que cela est nécessaire, ce qui n'est pas négligeable. Cet argument peut toutefois être remis en cause car les contrats qui lient les productions aux sociétés de post-production et aux comédiens peuvent inclure à l'avance quelques jours de post-synchronisation.

Pour Jean-Claude Laureux, cet argument économique ne rentre finalement même pas en compte :

« *Les réalisateurs français sont les plus attachés au son direct. Ils ne le font pas pour faire des économies, mais parce que c'est irremplaçable et qu'ils ont conscience qu'un moment magique du jeu des comédiens sera perdu si il n'est pas capté dans l'instant.* »¹

Si on revient sur *Les Misérables*, et sur les arguments qui justifient le son direct, son réalisateur Tom Hooper était déjà partisan à juste titre de son intérêt pour enregistrer les bégaiements de Colin Firth dans *Le Discours d'un roi*. Il déclare :

« *En proposant aux acteurs de chanter live, je me rapprochais un peu plus du réel. Je voulais leur laisser la possibilité de créer sur l'instant. (...) Ce fut déterminant pour ma direction d'acteur. J'étais moins contraint, moins prisonnier du tempo et de la musique. Les acteurs reprenaient le contrôle du temps* »².

Les comédiens sont également conquis. Hugh Jackman se sent « *libre, de pouvoir adapter son jeu, ralentir, accélérer, et estime sentir la réalité* ». Eddie Redmayne, se réjouit lui, de ne pas avoir à « *choisir son jeu trois mois avant de tourner, et de pouvoir garder pour le tournage, la spontanéité, et la fragilité de la voix, liée aux émotions délivrées par le personnage* »³.

Le son direct est également parfois celui d'un décor. Un réalisateur choisit un lieu pour tourner un film selon ce qu'il représente, sa lumière, sa facilité d'accès, etc. Mais il peut également tenir compte de l'acoustique du lieu, et de l'ambiance sonore qui y règne. Et le chef opérateur du son pourra retranscrire cette sensation, si elle l'intéresse.

Dans tous les cas, la place donnée au son direct dans un film est un choix du réalisateur, aussi on tâchera avant tout de le mettre à son service. En ce début de mémoire, c'est un point essentiel auquel nous allons nous attacher, une prise de son quelle qu'elle soit est propre à un film, et ce sont les demandes et partis pris esthétiques du réalisateur qui fixent notre champ d'action. Notre objectif est avant tout de trouver les solutions techniques qui répondent à ses intentions.

« *I want you to use whatever will allow me to get the live performances.* »

« *Je veux que vous utilisiez tout ce qui me permettra d'obtenir des performances live.* » Tom HOOPER à Simon HAYES, avant le tournage de *Les Misérables*⁴

1. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *ibid*, p. 117

2. GOLHEN, Gaël, « Les Misérables : Tom Hooper connaît la chanson », Première, 13/02/2013, <http://www.premiere.fr/Cinema/News-Cinema/Les-Miserables-Tom-Hooper-connaît-la-chanson-3667636>

3. « Les Misérables : Extended First Look », OfficialRegalMovies, 13 février 2013, <http://youtu.be/wwgQjfg0hZw> (traduction personnelle)

4. JACKSON, Blair, « Oscar Sound 2013: Les Misérables », *Mixonline*, 8 février 2013 http://mixonline.com/sound4picture/oscar_sound_2013/les_miserables_simon_hayes

1.2 Son dans le film

Nous présentons ici les types de séquences dans lesquelles des personnages entrent en interaction avec un élément sonore du film. Ainsi, certaines sont susceptibles de nécessiter au tournage, la diffusion d'un playback. Cependant dans cette partie, nous ne rentrerons pas dans des considérations techniques. Nous nous placerons comme simple spectateur, se posant les questions que ces séquences peuvent susciter pour leur réalisation.

À travers des exemples précis de films, nous allons analyser la diversité des cas existants, et éventuellement interpréter les choix artistiques en terme d'effet produit sur un public. Ce n'est que dans la partie suivante, que nous proposerons des méthodes donnant les moyens techniques de répondre à chaque circonstance. Après avoir présenté quelques définitions, nous rendrons compte de chaque type de séquences, selon deux catégories : les séquences musicales et les séquences vocales.

1.2.1 Définitions

Pour caractériser la place des éléments sonores, dans l'espace de la scène, reprenons quelques définitions établies par Michel Chion dans *L'audio-vision*¹.

Il s'agit de différencier d'abord les **zones acousmatiques** de la **zone visualisée**.

Un son acousmatique (dans la vie) signifie qu'il est entendu sans que l'on en voie la cause originare (comme quand il est issu de la radio ou du téléphone). Au cinéma, la zone acousmatique contient deux types de sons. Le son **hors-champ**, dont la source n'est pas visible dans l'image, mais qui existe dans le même temps et le même espace que l'action montrée, et le son **off**, dont la source supposée n'est ni visible, ni diégétique, c'est à dire qu'elle se trouve dans un autre lieu ou un autre temps que la situation montrée.

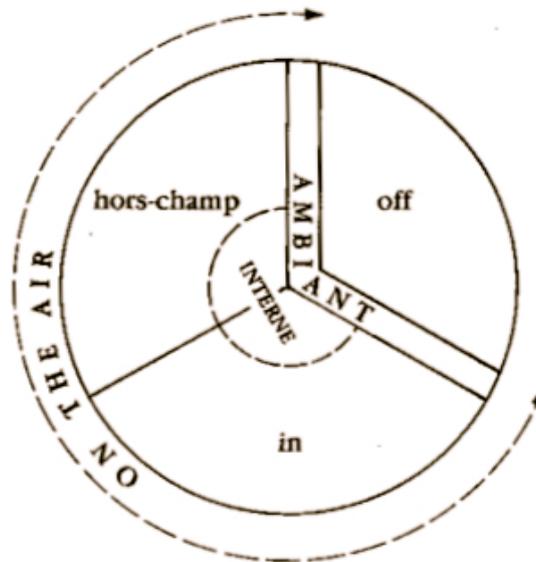
En revanche, le son **in** se trouve dans la zone visualisée, puisque sa source est filmée.

Comme le souligne M. Chion, cette distinction pose un certain nombre d'exceptions difficiles à classer. Il est en effet saugrenu de caractériser en hors-champ les sons d'ambiance globale, tel que les chants d'oiseaux. Il est également difficile de classer les sons d'origine électrique (comme un poste de radio), situés dans l'action, ou les voix dites « intérieures » d'un personnage (comme une voix de la conscience).

C'est pourquoi, il définit un son **ambient** (ou son-territoire), une ambiance qui enveloppe une scène sans qu'elle soulève de question obsédante de localisation et de visualisation de sa source (cas des chants d'oiseaux). Il appelle un son **sur les ondes** (on the air), si il est présent dans une scène, mais supposé être retransmis électriquement par radio, téléphone, amplification, etc. Et il nomme son **interne**, celui qui provient du corps d'un personnage filmé, comme une voix de sa conscience ou d'un souvenir, ou un battement de coeur.

1. CHION, Michel, *L'audio-vision*, Paris, Nathan, 1990, rééd. Armand-Colin, 2008, p. 63 à 69

Ainsi, il propose un tri-cercle, mettant en jeu les différents espaces dans lesquels nous retrouverons nos sources sonores, en fonction de l'image.



Le tri-cercle de M. Chion¹

Intéressons-nous maintenant à différents types de séquences, les musicales et les vocales. Nous pouvons maintenant les analyser, rendre compte de leur diversité, et laisser entrevoir les problématiques techniques qui les concernent.

1.2.2 Séquences musicales

On appelle séquence musicale, une séquence qui comporte une musique d'écran ou de fosse, liée à l'image par un synchronisme récurrent.

Nous en appelons là aussi à Michel Chion pour clarifier les termes². On appelle **musique d'écran**, celle qui émane d'une source située directement ou indirectement dans le lieu et le temps de l'action, même si cette source est une radio ou un instrumentiste hors-champ. On la qualifie aussi de musique diégétique, actual, réelle ou objective. On appelle en revanche **musique de fosse**, celle qui accompagne l'image depuis une position off, en dehors du lieu et du temps de l'action. Ce terme fait référence à la fosse d'orchestre de l'opéra classique. On la nomme aussi musique non-diégétique, commentative, marginale, illustrative ou subjective.

Ainsi nous supposons qu'une musique d'écran tend d'avantage à être concernée par un éventuel synchronisme avec l'image, car celle-ci est émise dans la scène, entendue par les personnages qui s'y trouvent, et sa source est susceptible d'être visualisée.

1. CHION, Michel, *ibid.*, p. 69

2. CHION, Michel, *ibid.*, p. 71

Ces deux grandes distinctions entre musique d'écran et de fosse, permettent une infinité de cas mixtes ou ambigus, dont il nous semble pertinent de citer quelques exemples cinématographiques.

C'est le cas quand une musique d'écran se poursuit en musique de fosse, comme dans plusieurs séquences de *Tous les matins du monde* de Alain Corneau, marquant ainsi une ellipse narrative par un changement de lieu et de temps, tout en gardant une continuité sonore.

Inversement, une musique de fosse peut *rentrer dans l'écran*, créant un effet parfois surprenant pour le spectateur. Prenons pour exemple la séquence d'ouverture d'*Eyes Wide Shut*, de Stanley Kubrick. Les premières images du générique sont accompagnées par la valse de Chostakovitch, musique de fosse donc. Elle sublime l'appartement dans lequel on évolue avec fluidité au steadycam, elle le rend encore plus riche et grandiose. Mais après quelques minutes passées à suivre le couple du film, le héros, Bill se dirige vers la chaîne Hi-Fi du salon et coupe la musique de manière inattendue. En passant soudainement à une musique d'écran, ainsi violemment interrompue par le personnage, Kubrick casse l'idée de féerie présentée jusque là, et nous fait passer du rêve à la réalité, ce qui sera un des sujets du film. C'est le même procédé qu'utilise Jean-Jacques Beineix dans *Diva*, quand Jules éteint soudainement le poste de radio de sa mobylette, ce qui coupe la musique qui se prolongeait depuis le générique.

D'autres situations sont ambiguës car elles présentent une musique d'écran qui est emboîtée dans une musique de fosse à l'orchestration plus large. C'est traditionnellement le cas dans les comédies musicales, quand un chanteur est filmé, et que sa voix (d'écran) se superpose à une musique de fosse.

Plus rarement, on entend se superposer à une musique d'écran, une musique de fosse différente, comme dans une séquence que l'on trouve au début de *Phantom of the Paradise*, de Brian De Palma. Dans celle-ci, le héros Winslow Leach, chante en s'accompagnant au piano. La caméra en légère contre plongée tourne autour de lui en plan séquence avec une certaine grâce, et la musique est large et puissante, ce qui a pour effet de valoriser les talents du personnage. Puis on passe dans la cabine vitrée qui surplombe la scène, où l'on entend le mystérieux Swan planifiant le plagiat de Leach, que l'on aperçoit encore en contrebas et que l'on entend au loin. Vient se superposer alors une musique de fosse inquiétante et sinistre laissant présager subtilement le destin tragique qui l'attend.

Classons maintenant ces séquences musicales.

Musique jouée ou chantée

La musique, ou une ligne musicale est chantée, ou jouée par un ou plusieurs instrument(s) de musique qui sont filmés. C'est donc une musique d'écran. *Tous les matins du monde* réalisé par Alain Corneau en 1991 en est un parfait exemple. Ce film retrace les vies de Marin Marais et Monsieur de Sainte Combe, interprétés par Gérard Depardieu et Jean-Pierre Marielle, deux compositeurs et violistes (joueur de viole de gambe) du XVII^{ème} siècle. On assiste donc à de nombreuses scènes musicales, à une ou plusieurs viols de gambe.

Ce type de séquences posera la question de l'interprète de la musique.

Qui chante, ou joue réellement ? L'acteur est-il capable de cette interprétation ?

Et en est-il capable sur le tournage ?

Musique sur les ondes

Pour être bien clair, nous nous permettons d'employer un néologisme, et de l'appeler musique *haut-parleurisée*. Il s'agit d'inclure dans le film, une musique d'écran (à un moment ou à un autre), émise par un haut parleur qui se trouve directement dans le lieu de l'action (mais ce haut-parleur peut être hors-champ). Il peut s'agir d'une enceinte de sonorisation, d'une chaîne Hi-Fi, d'une télévision, d'une radio, etc. L'exemple fréquemment donné est celui d'une scène de discothèque, comme celle que l'on trouve dans *Polisse* de Maïwenn, où JoeyStarr enflamme la piste de danse, suivit par ses collègues.

La musique haut-parleurisée peut également se superposer au chant d'un comédien, comme c'est le cas dans une remarquable séquence du film *À perdre la raison*, de Joachim Lafosse, dans laquelle l'héroïne du film interprétée par Émilie Dequenne, au volant de sa voiture, chante par dessus *Femmes je vous aime* de Julien Clerc, en train de passer dans l'autoradio.

On s'interrogera sur la nécessité ou l'intérêt du son direct et à sa faisabilité dans ces séquences, par rapport au besoin ou non de musique sur le tournage.

La musique *sur les ondes* peut sonner de manière plus ou moins vraisemblable, dans l'espace dans lequel elle est émise. En effet, dans la réalité, elle subit une coloration d'un système de diffusion, et est perçue dans un espace. On pourra chercher à retranscrire cet effet pour crédibiliser à la scène. Par exemple, l'immersion en discothèque est particulièrement réussie dans une séquence du film *Social Network* de David Fincher.

Au contraire, la musique, peut négliger cette illusion de réalité. Si bien qu'on pourra discuter de sa place, si on la considère comme musique de fosse ou bien d'écran, même si le contexte narratif nous présente la source de cette musique comme se trouvant réellement dans la scène. Par exemple, dans une séquence d'*Élisa*, de Jean Becker, Gérard Depardieu déambule ivre sur une plage, un poste de radio posé derrière lui. On voit le poste au moment où la chanson commence et le personnage chante quelques paroles et il ne fait

aucun doute que la musique provient bien de la radio. Progressivement sa bande passante s'élargit et la caméra s'éloigne, introduisant en quelque sorte la musique *dans la fosse*, ce qui accentue fortement l'empathie pour le personnage.

Dans *Le film et sa musique*, Mario Litwin qui reprend les termes de Earl Hagen dans *Scoring for films*, appelle la musique haut-parleurisée *qualified source* ou *implied source*. Il évoque l'effet où une musique de fosse serait maladroitement perçue comme musique d'écran. Ainsi, il s'inquiète de l'effet pervers de ce qu'il appelle *déplacement de provenance*, qui donne l'illusion au spectateur d'une source réelle dans l'univers filmique, qui serait selon lui, une erreur qui *perturbe la clarté du récit et le bon déroulement du langage cinématographique*¹.

Comédie musicale

Quand on dit *séquence musicale*, on pense évidemment à *comédie musicale*. On considère ici, les séquences chantées ou dansées qui présentent un caractère artificiel, comme nous l'explique Jean-Marc Bouineau.

« *L'esprit cartésien ne s'est pas habitué à voir l'action soudain interrompue et les personnages se mettre à danser. (...) Si cela est fait avec talent (et cela l'est souvent), ce sont nos rêves qui sont à ce moment-là projetés sur l'écran, devenant du coup notre miroir.* »²

On peut donc parler de deux types de films. Les comédies musicales, qui constituent un genre cinématographique à part entière, depuis les grandes productions Hollywoodiennes du milieu du vingtième siècle, jusqu'aux drames actuels de Christophe Honoré, en passant bien sûr par l'œuvre de Jacques Demy. Mais aussi les films qui comportent une ou deux séquences musicales seulement, mais que l'on peut considérer comme artificielles, comme dans *Les Amants passagers*, de Pedro Almodovar.

En 2009, Mathieu Vigouroux présente son mémoire de fin d'études intitulé *Transitions dans le film musical de fiction : de la parole au chant, une voix peut en cacher une autre*³. Son travail questionne la place de la voix dans les deux univers de la comédie musicale (un univers réaliste et un univers artificiel) et s'interroge sur le raccord entre ces deux univers, dont les conditions de production (enregistrement et mixage) sont a priori différentes. Dans son mémoire, M. Vigouroux considère les films de *fiction chantée, dont la narration est interrompue ou continuée sous forme de chant et de danse*. Ainsi, les séquences chantées ou dansées dans une comédie musicale supposent qu'elles ne correspondent pas à une image que l'on se fait de la réalité, de par leur contexte artificiel, mais aussi par l'absence

1. LITWIN, Mario, *Le film et sa musique*, Paris, Romillat, 1992, p.60

2. BOUINEAU, Jean-Marc, *Les 100 chefs-d'œuvre du film musical*, Marabout, Alleur, 1989, p. 6

3. VIGOUROUX, Mathieu, *Transitions dans le film musical de fiction : de la parole au chant, une voix peut en cacher une autre*, mémoire sous la direction de J. Chatauret, ENS Louis Lumière, 2009

de source musicale dans le lieu, et donc par le surgissement totalement acousmatique de cette musique.

Pour cette raison, on peut considérer que la musique qui accompagne une séquence de comédie musicale est une musique de fosse, car sa source ne fait généralement pas partie du lieu. Au contraire du chant, ou du rythme (des claquettes par exemple), qui nous est montré à l'image, qui lui, provoque une musique d'écran, (emboîtée, donc, dans une musique de fosse).

Mais on pourrait aussi estimer qu'une musique qui accompagne un chant de comédie musicale a un caractère diégétique. En effet, il existe un synchronisme rythmique et tonal très fort, entre la musique d'écran, ou entre l'image elle-même, et la musique acousmatique. Selon notre interprétation, elle ne serait alors plus véritablement considérée comme musique de fosse.

Dans les séquences musicales des dites comédies, les réalisateurs sont libres de pouvoir accompagner la musique de diverses manières. Pour certains, la musique est l'unique élément sonore de la séquence. D'autres tiennent à englober ces séquences dans l'univers sonore réaliste du film, en y intégrant les bruitages et les ambiances liées à la scène, comme le fait notamment Christophe Honoré dans *Les Chansons d'amour*.

Film de danse

C'est le type de séquences, sur lesquelles nous travaillerons avec Julien Soudet, dans la partie pratique de ce mémoire. Nous réutilisons donc des éléments de définition qu'il propose en introduction de son mémoire intitulé *Filmer la danse*.

« *Le film de danse est un genre à part entière. (...) Il ne s'agit donc pas de se contenter de faire un document, une captation, une archive de la danse - où l'on cherchera la plus grande objectivité possible - (...), mais d'utiliser les moyens cinématographiques pour créer des images qui ont leur propre raison d'être. Dans les films les plus réussis, ceux primés dans les festivals, la chorégraphie a été pensée pour la caméra, ou re-chorégraphiée pour une mise en scène cinématographique. On comprend aussi que c'est la chorégraphie qui en est la matière première, et non un scénario. On en exclut donc aussi souvent les comédies musicales.* »¹

Les bandes son de ces films peuvent jouer sur le rôle et le poids donnés aux sons générés par les danseurs. Surtout que parmi ces sons, certains sont par nature très faibles, comme les pas, les présences ou les respirations. La place occupée par la musique (quand elle existe) est également intéressante, et peut, comme pour la chorégraphie, être pensée

1. SOUDET, Julien, *Le film de danse*, mémoire sous la direction de G. Pisano, ENS Louis Lumière, 2013

pour la mise en scène cinématographique. Nous serons amenés à jouer de ces composante dans notre partie pratique, quand nous participerons au film de J. Soudet.

Comme pour les comédies musicales, la musique serait a priori caractérisée de fosse, car on en voit rarement la source à l'écran, mais son synchronisme intime avec l'image pourrait lui accorder une dimension diégétique. On citera un film de danse de Thierry De Mey, *Rosas danst Rosas*, que nous a fait découvrir J. Soudet. Dans ce film, la musique, bien qu'acousmatique, présente les caractéristiques acoustiques du décor (réverbération d'une grande salle à carrelage), et les sons générés par les danseurs y sont très présents, et participent au rythme musical.

Concert filmé

Nous différencions ici les séquences de concert, qui prennent place dans un film classique, comme dans *Walk the Line* de James Mangold, ou dans *Phantom of the Paradise*, et les films de concerts apparentés à des documentaires musicaux comme *Shine a Light*, dans lequel Martin Scorsese filme un concert des Rolling Stones. Les premières sont incluses dans une logique de narration dramatique, quand les secondes cherchent à rendre compte d'un événement réel unique, capté en direct.

Nous exposerons d'un point de vue général, les deux méthodes de tournage très différentes l'une de l'autre, et les conséquences engendrées pour la prise de son.

Dans la musique de concert sonorisé, le dispositif de sonorisation est un prolongement de l'instrument. Il l'amplifie et le colore (comme pour la musique haut-parleurisée). Ces séquences dissocient donc (comme dans la réalité), la source sonore (l'enceinte qui amplifie l'instrument), de son origine réelle (le musicien filmé qui joue ou chante).

1.2.3 Voix acousmatiques

Ces séquences consistent à faire entendre une voix qui n'est pas prononcée par un personnage filmé, au moment où il est filmé. Cette voix peut avoir une origine réaliste quand elle est sur les ondes, ou bien avoir une origine artificielle lorsqu'elle est interne. On pourra se demander ensuite si il est nécessaire de diffuser cette voix acousmatique au moment du tournage, et pour quelles raisons.

Voix sur les ondes

Il s'agit des séquences qui comportent un élément vocal parlé, entendu à travers un dispositif de sonorisation. Ce sont des voix sur les ondes (haut-parleurisées), comme cela a été défini dans la partie précédente. Comme nous l'avons vu, ces voix peuvent plus ou moins signifier de manière réaliste leurs origines, par une coloration de la sonorisation et une localisation dans l'espace. Nous pouvons différencier plusieurs types de ces voix, selon qu'elle sont issues d'un téléphone, d'une radio, d'un programme audiovisuel, ou d'un système de sonorisation.

Voix téléphone La voix sur les ondes la plus répandue est probablement la voix téléphone. On rangera dans cette catégorie les voix issues de talkie-walkies, ou de tous procédés d'intercommunication. Si elle est entendue dans une démarche réaliste, la voix téléphone subit un filtrage, inhérent à la transmission, mais elle est alors paradoxalement, artificiellement amplifiée.

« Le point d'écoute n'est souvent pas en accord avec le point de vue. Faire preuve de réalisme serait ne jamais entendre ce qu'une personne écoute au téléphone. »¹

Voix radiophonique Le contenu d'un programme issu d'un poste de radio présent dans une scène, ne dépend à priori pas de cette scène. Quand il y a interaction entre la voix radiophonique et les personnages de la scène, celle-ci est donc moindre puisque l'influence n'est pas réciproque et ne va que dans un sens (contrairement à la voix téléphone). Une situation fait cependant figure d'exception, lorsqu'un des personnages participe en direct au programme par téléphone, comme c'est le cas dans une séquence de *Télé Gaucho* de Michel Leclerc (2012). Il s'agit donc plus généralement de filmer des personnages qui réagissent ou commentent un programme radiophonique.

Voix audiovisuelle Comme la voix radiophonique, le programme télévisuel ou de cinéma, comporte les mêmes caractéristiques d'une interaction à sens unique entre un programme autonome et des personnages qui le regardent. Elle requiert en revanche une

1. RABINEAU, Elton, *Les communications téléphoniques au cinéma, expérimentations audiovisuelles interactives*, Mémoire de fin d'études sous la direction de J.-P. Halbwachs, ENS Louis Lumière, 2012

synchronisation interne au film, avec l'écran de télévision ou de cinéma, lorsqu'il est filmé. Dans *Télé Gaucho* cité précédemment, on trouve de très nombreuses séquences de diffusion de programmes sur une (ou plusieurs) télévision, séquences qui font vivement réagir une foule de spectateurs qui les commentent.

Voix sonorisée Cette voix est issue d'un système d'amplification et diffusée par une enceinte. Elle peut par exemple être utilisée pour faire une annonce dans le lieu filmé.

Voix internes

Ce sont des voix subjectives et artificielles, qui évoquent la conscience d'un personnage, son imagination, ou un souvenir. En général, on filme le personnage qui est sensé entendre cette voix. Celle-ci ne provient pas forcément de sa propre conscience à lui, mais peut avoir été (ou serait) prononcée par un autre personnage. Le spectateur fait tout de suite l'association, grâce au contexte, mais surtout grâce à la réaction jouée par le comédien à l'écoute mentale de cette voix.

Dans *Élisa*, dont nous avons déjà parlé, on trouve plusieurs séquences qui illustrent ce cas. D'abord les voix de la conscience de Vanessa Paradis qui s'adresse à sa mère sans remuer les lèvres. À un autre moment, la voix du médecin légiste qui prononce son rapport, qu'elle entend mentalement. Un raccord sur le flashback qu'elle imagine (elle n'a pas assisté à l'autopsie), rajoute à l'intensité dramatique de la scène mais n'était pas indispensable à la compréhension. On s'interrogera donc sur l'éventuelle diffusion de cette voix au moment du tournage, afin d'inspirer les émotions dégagées par le (la) comédien(ne).

Chapitre 2

Le playback

Parlons maintenant un peu plus *technique*. Dans cette partie, nous tenterons de présenter différentes méthodologies de production et de diffusion des éléments sonores de playback, selon les différents types de séquences présentés précédemment, et toujours selon les intentions du réalisateur. Il nous paraît utile de commencer par un historique du son au cinéma, qui concernera essentiellement le synchronisme entre le son et l'image, et les différences entre les supports d'enregistrement et entre les supports de diffusion.

2.1 Contexte historique

« En principe la vitesse du cinématographe, ou pour mieux dire le nombre d'images transmises par secondes, n'est pas absolu, notre œil pouvant supporter des écarts de vitesse sans être choqué, tandis que l'oreille ne permet pas au phonographe la moindre variation de vitesse, car il en résulte non seulement un changement dans les hauteurs des sons mais aussi dans leurs rapport (...) C'est en s'adressant à l'électricité que les inventeurs sont arrivés à résoudre ce problème. »

Extrait du brevet déposé par Léon Gaumont en 1901 pour son système de synchronisation des images et des sons¹.

Cette déclaration reprise par Michel Chion nous apprend deux choses essentielles que nous allons développer. Tout d'abord, que les vitesses de tournage et de projection étaient variables au temps du cinéma muet. Ensuite, que la sensibilité auditive de l'oreille implique une projection à vitesse constante et fixée. Elle est donc à l'origine de l'adoption par tous d'une vitesse stable commune, impliquant une synchronisation stricte de l'image et du son.

1. cité par Jean-Jacques Henry, *Cahiers du cinéma* n° 285, dans CHION, Michel, *Le son au cinéma*, Paris, Cahiers du cinéma / Éditions de l'étoile, 1985, p. 59

À travers les grands progrès technologiques du siècle dernier nous aborderons les techniques qui relient son, image et playback.

2.1.1 Cinéma muet

Pour donner une impression de mouvement, le cinéma projette une succession d'images fixes, à une certaine cadence. À partir d'une dizaine d'images par secondes, la persistance rétinienne (ou l'effet phi) rend possible l'illusion de mouvement, mais en augmentant la cadence image, on peut améliorer la restitution des mouvements. Ainsi, à partir de 16 images par secondes on évite un scintillement désagréable à l'oeil. Au début du cinéma, comme la pellicule était chère, on a cherché à la rentabiliser en adoptant une cadence image minimale acceptable. De plus, comme elle était peu sensible, il était nécessaire de l'exposer suffisamment longtemps, et donc de réduire cette cadence image. Jusque dans les années 20, tant que le tournage et la projection des films s'effectuaient à la manivelle, on a tourné et projeté à une cadence variable, comprise entre 16 et 20 images par secondes. C'est pourquoi, il revenait au projectionniste de décider de la durée de la séance (la question se pose encore de nos jours, nous y reviendrons). Et c'est pour cette raison que la durée des films muets était exprimée en mètres et non en temps, ainsi, en 35 mm, une seconde de film correspond à environ 30 centimètres de pellicule à 16 images par seconde, et à 45 centimètres à 24 images par seconde. L'entraînement par moteur électrique a ensuite généralisé la cadence à 16 images par secondes, jusqu'à l'arrivée du parlant.

« Les films parlants sont bien intéressants mais je ne crois pas qu'ils restent à la mode. La synchronisation parfaite du son et de l'image est absolument impossible. »

Louis Lumière, années 1920

Cette phrase qui aurait été prononcée par Louis Lumière pose tout à fait le problème. En effet, la principale contrainte au cinéma sonore est le synchronisme.

2.1.2 Cinéma sonore

On sait que le cinéma a très tôt été sonore, puisque des musiciens jouaient de la musique en direct pendant la projection des films muets. Selon Mario Litwin, la musique était à l'origine, utilisée pour « couvrir le bruit du projecteur et pour diminuer l'inconfort de certains spectateurs qui pouvaient se sentir mal à l'aise dans une salle obscure »¹. Elle n'avait donc aucune fonction dramatique, contrairement à l'utilisation qui en a été faite par la suite pour agir sur l'émotion, en influant de manière subtile sur les perceptions du spectateur. Quand il décrit cet aspect pratique et matériel de la musique, M. Litwin s'inspire, entre autres, d'une théorie développée par Kurt London, qui est considéré

1. LITWIN, Mario, *Le film et sa musique*, Paris, Romillat, 1992, p.13

comme le premier historien de la musique au cinéma. Ce dernier explique donc en 1936 dans *Film Music*, que la musique n'est qu'un son agréable, destiné à masquer le son désagréable de l'appareil de projection. Il rajoute cependant qu'elle influe sur la perception du mouvement, et qu'elle est un besoin pour l'appréhender¹. C'est donc par la musique que le sonore a commencé au cinéma, et c'est toujours par la musique qu'il s'est développé lorsque le problème de synchronisme entre le son et l'image a été résolu en 1927.

Le 6 octobre 1927, sort donc le fameux *Chanteur de Jazz*, réalisé par Alan Crossland, et produit par la Warner Bros, qui est considéré comme le premier film parlant de l'histoire. Il est cependant encore en grande partie muet, et ne comporte que quelques numéros chantés, et une scène parlée. Le système de reproduction sonore développé par la Warner est le Vitaphone. Un disque sur lequel est inscrit la bande son du film est lu, synchrone à l'image, pendant la projection². L'aiguille qui lit le disque depuis le centre jusqu'à l'extérieur a tendance à s'user rapidement entraînant une perte dans les aigus. Le procédé ne perdure pas car il nécessite l'utilisation de deux supports. La technique consistant à diffuser le son depuis un support distinct, reviendra malgré tout au début des années 90 avec le son numérique au format DTS.

Quelques mois plus tard, sort *L'heure suprême*, réalisé par Franck Borzage et produit par la Fox. Le film utilise le système Movietone. Le son est désormais inscrit sur une piste optique de 3 mm (puis 2,13) à gauche de l'image (*left on the margin*)³. Ce procédé, qui à l'avantage de présenter le son et l'image sur un même support, se généralise et devient un standard universel encore utilisé aujourd'hui. Le son optique nécessitant une vitesse de défilement plus rapide pour transmettre les hautes fréquences, on augmente alors la cadence image de la pellicule à 24 images par secondes pour obtenir une bande passante sonore correcte.

L'augmentation de la cadence image a éventuellement permis en plus, une meilleure restitution des mouvements. On a d'ailleurs tenté d'accélérer encore la cadence image par la suite (High Frame Rate du procédé Showscan sur pellicules 70 mm à 60 images par secondes), sans succès à cause du coût élevé de la pellicule (de tournage et des copies). La cadence à 24 images par secondes perdure ainsi depuis presque un siècle.

Aujourd'hui, le cinéma numérique commence à généraliser la cadence à 25 images par seconde. Et grâce à ses progrès technologiques, les projections à une cadence beaucoup plus élevée, sont plus abordables, et compatibles dans de nombreuses salles. On découvre donc aujourd'hui des films comme *Le Hobbit*, qui revendiquent une meilleure fluidité de l'image, en ayant été tourné et diffusé à 48 images par secondes⁴.

1. CHION, Michel, *ibid*, p. 111

2. D'après VERSCHEURE, Jean-Pierre, Conférence *Les premiers systèmes sonores, naissance et développement du parlant*, Cinémathèque française, 12 novembre 2010

3. D'après VERSCHEURE, Jean-Pierre, *ibid*

4. MERAL, Guillaume, « *Le Hobbit et le HFR 3D : Révolution ou arnaque ?* », EcranLarge.com, 14/12/12 <http://www.ecranlarge.com/article-details-24570.php>

2.1.3 Cinéma musical

Mais revenons aux débuts du cinéma sonore, *Le Chanteur de Jazz* est donc considéré comme le premier film sonore, et l'essentiel des séquences synchrones du film sont musicales. Étrangement d'ailleurs, les frères Warner s'assurent l'exclusivité du procédé Vitaphone, plutôt par souci de perfectionner le synchronisme entre l'accompagnement musical et l'action, plutôt que par l'idée de faire parler les acteurs¹. Comme pour beaucoup des premiers films sonores de l'époque, on cherche à rentabiliser le progrès technique, désormais au point. On tient donc à diffuser avant tout des sons synchrones à l'image. Mais dans la salle de cinéma, la source du son a changé. Jusque ici, le ou les musiciens jouaient une musique *physiquement* de fosse, mais désormais, l'unique source sonore constituée par le haut-parleur est capable de diffuser les sons que l'on *voit* à l'écran. C'est pourquoi, pour ne pas perturber le spectateur, on évitera au début d'utiliser ce haut-parleur pour diffuser à la fois des sons intra- et extra-diégétiques. C'est à dire que l'on va pendant quelques temps réduire l'utilisation de la musique de fosse. En outre, la faible bande passante des systèmes de sonorisation de l'époque rend difficile la compréhension de plusieurs messages sonores simultanés (dialogues et musique d'accompagnement). Ainsi, comme on souhaite toujours utiliser de la musique à cause de son apport sur la perception de mouvement, et qu'elle est particulièrement appropriée pour illustrer l'arrivée de la technologie du son synchrone, on va la justifier de façon réaliste, en tournant des séquences musicales jouées ou chantées à l'image. C'est ce qui va généraliser la pratique du playback dès le début du cinéma sonore. En effet, le playback musical permet d'encourager le mouvement et de développer l'aspect spectaculaire du cinéma, à cette époque, encore réticent à l'utilisation réaliste du *parlé*.

Hallelujah!, de King Vidor, sorti en 1929, fait partie de ces films musicaux du début du parlant. On le considère comme le premier film entièrement doublé. Pour la petite histoire, il paraît que le camion du son était en retard sur le lieu de tournage, obligeant K. Vidor à commencer à filmer sans prise de son synchrone. Une fois le tournage lancé, il aurait apprécié travailler sans la contrainte du son direct, et décidé de continuer à tourner entièrement de cette façon². Dans ce film, on retient l'utilisation de la musique comme pont dans le temps et dans l'espace. Ainsi, dans la séquence finale, le héros du film chante en s'accompagnant à la guitare, successivement en trois lieux différents et à trois moments différents, pendant que la musique, elle, est continue.

1. CHION, Michel, *ibid.*, p. 156

2. LE NOUVEL, Thierry, *Le doublage*, Paris, Eyrolles, 2007, p. 4

2.1.4 Télévision

La télévision SECAM (française) adopte à la fin des années 60, une cadence à 25 images par secondes basée sur la fréquence du courant électrique domestique. En télévision SD (Standard Definition) chaque image est constitué de deux trames, ainsi la fréquence trame correspond exactement à la fréquence du courant électrique alternatif que l'on trouve en France, 50 Hz.

25 images par secondes, cette simple image rajoutée à la télévision et sur les DVD change considérablement les choses. En effet, un film est accéléré lors de sa diffusion télévisuelle. Sa durée est réduite d'un rapport 24/25, soit 0,96, ou bien encore, sa vitesse augmente de 4 %. Pour faire simple, un long-métrage de 1h30 à sa sortie en salle, ne dure plus que 1h, 26 minutes et 24 secondes, quand il passe à la télé. Nous ne nous attarderons pas sur l'impact d'une telle accélération par rapport au rythme de montage de l'oeuvre, mais plutôt par rapport à la restitution du son. En effet, comme nous l'a appris Léon Gaumont au début de ce chapitre, une variation de vitesse engendre un changement de hauteur des sons. Ainsi, l'accélération d'une bande sonore de 4 %, augmente sa hauteur tonale de 0,68 demi-tons (sur une échelle chromatique).

Cette accélération du film est plus ou moins dérangeante. Certes, l'oreille ne perçoit ces différences que si elle entend des variations relativement proches dans le temps. Mais ces 4 % affectent le tempo original et, en terme de hauteur, des musiciens avertis nous ont fait part de leur gêne dans ce cas. De toute façon, la tonalité et le tempo original de l'oeuvre musicale ne sont plus respectée. D'autre certaines voix peuvent être significativement altérées par ce phénomène.

Dans le cas inverse, un film (ou juste une séquence) peut être tourné(e) à une cadence de 25 images par secondes. Cela peut être dû à l'utilisation d'appareils électriques branchés sur un réseau à 50 Hz, comme certains projecteurs HMI, ou au besoin de filmer un téléviseur à tube cathodique. Parfois, cela fait apparaître un balayage ou un battement à l'image, si la cadence image de la caméra n'est pas un diviseur (ou un multiple) de 50. Comme ce film (ou cette séquence), tourné(e) à 25 im/sec, est projeté(e) en salle à 24 im/sec, il est alors ralenti d'un rapport 25/24 que l'on arrondira à 1,042 (1,041666... si l'on veut être plus précis). Nous venons d'expliquer qu'à l'arrivée du parlant, la vitesse de défilement de la pellicule avait été accrue afin de restituer une bande passante correcte du signal sonore. Dans ce cas d'un passage de 25 à 24 im/sec, outre le fait que la hauteur de la bande son est descendue, il en résulte également une légère perte d'informations dans les hautes fréquences, d'ordre purement technique.

Dans ce genre de situation où la cadence image change entre le tournage et la projection, on pourra envisager d'accélérer ou de ralentir (de manière calculée), la vitesse de diffusion d'un playback lors du tournage, pour qu'il retrouve sa hauteur originale à la diffusion. On pourra également de manière plus triviale, utiliser des artifices de post-production, pour pitcher (changer la hauteur) la bande son du film et préserver sa hauteur

(ce qui semble plutôt répandu). Dans ce cas, l'impact sur le tempo demeure.

Notons que la technologie Blu-Ray permet de lire les films à 24 images par seconde et de conserver le signal audio d'origine.

Cela dit, le problème de la vitesse de projection ne se limite pas au passage du film à la télévision ou en DVD, puisqu'on a entendu dire que des projectionnistes accéléraient la cadence image des films à 25, voir 26 images par seconde afin de gagner du temps d'espaces publicitaires. Cette astuce semblait toutefois assez rare ou du domaine de l'erreur humaine, et est désormais rendue impossible par le cinéma numérique, qui gère seul sa cadence.

2.1.5 Prise de son analogique

Nous allons désormais présenter de manière succincte, la lecture d'un playback, au temps de la bande analogique (qui a totalement disparu des tournages dans les années 2000). Cette technique ne se situe pas chronologiquement à la fin de notre présentation, mais elle termine cette partie car elle fait le lien avec la suivante.

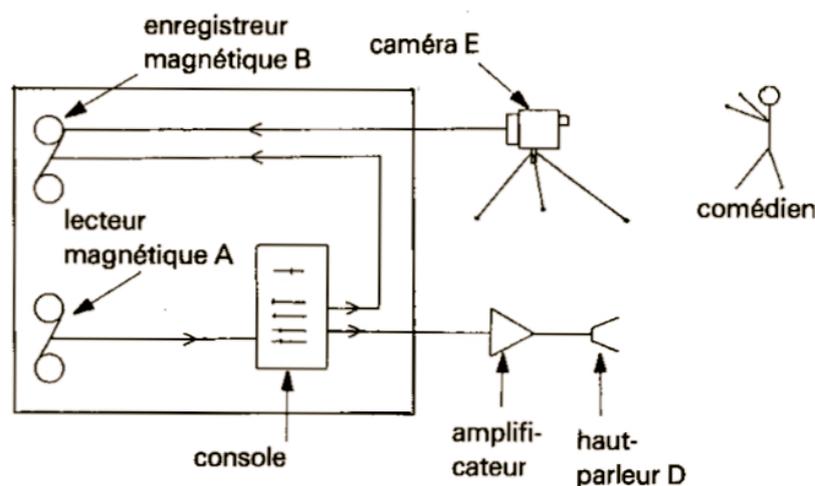


Schéma de principe du lip-sync, par Gilles Fresnais¹

Synchronisme entre l'image et le son

Sur ce schéma, on voit d'abord une liaison entre la caméra et l'enregistreur, celle-ci est nécessaire pour la synchronisation. En effet, à l'époque des enregistreurs analogiques, le son était enregistré sur une bande magnétique lisse, c'est à dire non perforée, contrairement à la pellicule de la caméra. La pellicule perforée permet l'impression des images à un intervalle régulier sur le support, quelles que soient les éventuelles variations de vitesse de

1. FRESNAIS, Gilles, *Son, musique et Cinéma*, Gaëtan Morin Éditeur, 1980, p. 96

rotation du moteur (qui proviennent de la fluctuation de son alimentation). La cadence image dépend donc strictement de cette vitesse de rotation du moteur. Avec la bande lisse, il n'existe pas de liaison mécanique entre le moteur et le support d'enregistrement, et les frictions causées par les différentes têtes (de lecture ou d'enregistrement) fait légèrement varier la vitesse de défilement de la bande de manière aléatoire. Pour résumer, si une caméra et un enregistreur (de l'époque) tournent de manière indépendante, il est très probable qu'apparaîtra une désynchronisation entre l'image et le son après un certain temps, ce que l'on appelle un glissement.

C'est pour éviter ce glissement qu'existe cette liaison de synchronisation entre la caméra et l'enregistreur. Un signal pilote de 50 Hz est généré par le moteur de la caméra quand celui-ci tourne à sa vitesse nominale. Ce signal pilote est envoyé vers l'enregistreur son où il est inscrit sur une piste dédiée de la bande magnétique en même temps que le signal sonore. Au début de la post-production, le repiquage consiste à reporter le signal audio enregistré sur un bande lisse, sur une bande perforée, destinée au montage. Lors de ce repiquage, on peut utiliser un Nagra équipé d'un SLO, qui compare le signal pilote inscrit au tournage, avec la fréquence du courant électrique du secteur, pour commander la vitesse de rotation du moteur de l'appareil de lecture. C'est à dire que le moteur de lecture tourne de manière à ce que le signal pilote lu corresponde à un signal de 50 Hz. Par exemple, si le signal pilote est lu a une fréquence de 48 Hz, alors la rotation du moteur est accélérée, et cette régulation s'ajuste en permanence. Ainsi, la copie du son sur la bande perforée, tient compte des éventuelles variations de vitesse du moteur de la caméra, du moteur de l'enregistreur audio, et du défilement de la bande lisse. Dès lors, le son se synchronise parfaitement avec l'image.

À partir des année 70 une horloge à quartz régule plus précisément les vitesses de rotation des moteurs. Ainsi, seule la variation de la vitesse de défilement de la bande lisse peut éventuellement causer un glissement entre le son et l'image. L'enregistreur audio peut alors, grâce au quartz, générer en interne son propre signal pilote de 50 Hz, et l'inscrire sur la bande. Ce signal pilote permet à l'enregistreur de s'autoréguler, c'est à dire qu'il lit un signal dans le même laps de temps que celui pendant lequel il a été enregistré. Cela permet de rendre l'image et le son non seulement synchrones mais aussi indépendants.

Playback analogique

Mais revenons au playback sur notre schéma. Celui-ci est lu par un lecteur à bande magnétique puis est traité par une console de mixage, qui le distribue vers l'enceinte de diffusion et vers l'enregistreur. Le chef opérateur du son Harald Maury nous a raconté un peu plus en détail son système de diffusion de playback, au temps de l'analogique.

Les musiques qu'il devait lire en playback étaient enregistrées par des appareils à bande magnétique, sur 24 pistes. Sur une de ces pistes, était inscrit le fameux signal pilote de 50 Hz, dont nous venons de parler. On utilisait en général la piste 24, afin de réduire la

diaphonie du signal (l'interférence de ce signal sur les pistes voisines). Il reportait ensuite un mixage de la musique mono, et un mixage des voix mono, sur deux pistes d'une bande lisse d'un Nagra stéréo, piloté par le signal de 50 Hz.

Au tournage, il diffusait au choix, l'une et/ou l'autre des pistes audio à partir de ce Nagra. Celui-ci était équipé d'un QSLs, qui comparait le signal pilote inscrit sur la bande, avec l'horloge interne générée par son quartz pour réguler la vitesse de rotation du moteur. Nous avons d'ailleurs eu l'occasion d'écouter un Nagra en lecture, et constaté le léger pleurage au démarrage, causé par cette mise en phase de la bande. Par ce procédé, la durée du playback diffusé est rigoureusement identique à l'originale. Comme on l'a vu précédemment, reste alors à utiliser un deuxième Nagra pour la prise de son direct.

La lecture d'un playback depuis une bande analogique induit une autre subtilité qui consiste à caler son départ et à prendre en compte l'accélération du défilement de la bande au début de sa lecture. Les chefs opérateurs du son devaient lancer les playbacks de manière *inaudible*, par une manipulation habile du cabestan du Nagra. Bernard Chaumeil, perchman du chef opérateur du son Pierre Gamet, nous a ainsi parlé de la dextérité de celui-ci dans cet exercice.

William Flageollet est un ingénieur du son qui a été un des précurseurs dans l'utilisation de ce signal pilote pour enregistrer et diffuser des playbacks rigoureusement synchrones d'une prise à l'autre. Il a utilisé ce système sur de nombreuses captations de concerts filmés. Une grosse production de ce type (surtout américaine), était tournée sur plusieurs jours. D'abord étaient filmés les plans larges, pendant lesquels W. Flageollet enregistrerait la prise de son en multipistes, et inscrivait un signal pilote de 50 Hz sur une de ces pistes. Un playback ainsi synchronisé par le signal pilote, était utilisé pour le tournage des plans rapprochés, sur lesquels les musiciens jouaient, à la même vitesse donc, que lors de la prise de son.

Il a également utilisé cette technique sur *Round Midnight*, de Bertrand Tavernier. Ce film romance la vie d'un célèbre saxophoniste de jazz américain, Dale Turner, interprété par Dexter Gordon, qui se lie d'amitié avec un jeune français qu'il fascine, joué par François Cluzet.

Les playbacks étaient rares car le jazz est une musique basée sur l'improvisation, elle doit donc être créée et captée en direct. Cependant, la diffusion d'un playback, enregistré directement sur le tournage, a été nécessaire pour le tournage de plans de coupes. Plusieurs prises d'un morceau étaient tournées en master shot (toute la séquence, en plan large), et la musique était enregistrée en direct en multipiste (ainsi que le signal pilote). B. Tavernier réécoutait les différentes prises et en choisissait une. Pour le tournage des plans de coupes (plans rapprochés, inserts, etc.), la musique choisie était alors pré-mixée, réenregistrée sur un Nagra piloté, puis rediffusée en playback permettant aux musiciens de caler leur jeu.

2.2 Les questions

Nous disposons aujourd'hui d'autres technologies pour nous permettre de diffuser un playback. Mais avant de les présenter, nous allons nous poser les questions qui définiront les méthodes susceptibles de convenir pour sonoriser ces séquences qui nous intéressent. Nous nous imaginons un scénario entre les mains, et avant d'aborder chacune de ces séquences, il est nécessaire d'avoir une idée de ce que l'on voudra vraiment entendre dans le film. Nous proposerons des réponses techniques à ces questions dans la partie suivante.

2.2.1 Un playback ?

La diffusion d'un playback est-elle nécessaire ?

C'est évidemment la première question à se poser. Rappelons que nous considérons ici le playback comme la diffusion d'un élément sonore avec lequel les personnages entrent en interaction.

D'une manière générale, c'est un repère, il fixe la temporalité d'une scène ou la ponctue. En introduisant des références temporelles précises, il envisage des choix de mise en scène précis et des raccords d'un plan à l'autre. Il est un support de jeu pour les comédiens, qui réagissent à sa diffusion. Le playback pourra également être souhaité comme repère, non pas pour un comédien, mais pour le réalisateur, ou pour faire intervenir une réaction de la caméra ou de la lumière.

Mais distinguons à nouveau, les séquences musicales et vocales.

Séquences musicales

*« Il est fréquent de dire que la musique se compose de trois substrats essentiels : la mélodie, l'harmonie et le rythme. »*¹ Parmi ces substrats, que nous énonce Mario Litwin, il en est un qui va nous intéresser dès à présent, le rythme.

*« Le rythme fait partie de toute expression sonore maintenant une certaine régularité. Du point de vue musical, le rythme est l'agencement des sons dans le temps et non pas seulement la cadence sonore régulière sur laquelle se synchronisent instruments et danseurs. (...) Le rythme est donc inhérent à tout phénomène musical. »*²

La musique est donc une référence temporelle qui va rythmer une séquence, et pas seulement par son tempo. C'est pourquoi, si le comédien participe à la musique, c'est à dire si il chante, joue ou danse, il doit agir de manière synchrone avec celle-ci. Son geste peut prendre diverses formes. Il peut produire la musique par un mouvement de lèvres (quand il chante) ou par la pratique d'un instrument, ou il peut y réagir en mouvement (quand il danse). Ainsi, le playback permet de communiquer précisément et en direct, cette référence temporelle.

1. LITWIN, Mario, *Le film et sa musique*, Paris, Romillat, 1992, p. 27

2. LITWIN, Mario, *ibid*, p. 29

Séquences vocales

Dans celles-ci, le comédien réagit plutôt à des événements de manière ponctuelle. Pour ce types de séquences (décrites précédemment), le playback peut être utile, non seulement pour fixer ces événements ponctuels dans le temps, mais aussi pour influencer sur le jeu des comédiens en les immergeant dans un espace crédible, au plus proche de la situation qu'ils reproduisent.

Tout à l'heure nous avons évoqué les séquences téléphoniques. Quand un comédien est filmé alors qu'il téléphone, la voix qui lui répond est sensée influencer sur son jeu, comme si les deux acteurs étaient l'un en face de l'autre, à l'instar d'une scène de comédie classique. L'idéal pour le jeu serait donc de faire participer les deux protagonistes à la scène, et de les mettre en communication téléphonique. C'est ce que nous confirme Guillaume Sciamma :

« *Quand on doit filmer des conversations téléphoniques, il faut prévoir des branchements pour les téléphones ou pouvoir les faire sonner pour le départ d'un comédien. Pour Coline Serreau, il est important que les comédiens s'appuient l'un sur l'autre en jouant. Elle a donc fait venir en province Vincent Lindon sur le tournage de *La Crise*, uniquement pour qu'il donne la réplique off à la comédienne que nous filmions et elle y a apporté toute son attention, écoutant l'un et l'autre.* »¹

Cependant, on imagine facilement qu'une telle mise en oeuvre est lourde à mettre en place, et qu'il est souvent difficile de faire venir un partenaire pour jouer la voix de la réplique téléphonique hors-champ. Mais dans certains cas, une vraie conversation téléphonique est envisageable, et le mode *conférence* des téléphones portables permet désormais d'enregistrer directement ces conversations.

Quand ce n'est pas possible, il est assez systématique que cette voix off soit simulée, par la scripte, un assistant, ou le réalisateur lui-même. Si on souhaite ensuite l'utiliser, elle sera enregistrée sur le contrechamp (si il est tourné), en son seul à un autre moment du tournage ou en post-synchronisation. Face à cette situation, on peut ainsi envisager de diffuser ces répliques téléphoniques hors-champ en playback.

Parmi les séquences vocales, nous citons aussi celles comportant des voix internes. Concernant les playbacks de *Élisa*, de Jean Becker, son chef opérateur du son, Jean Louis Ughetto, parle d'enregistrer et de diffuser « *des voix intérieures avec lesquelles les acteurs jouaient pendant les prises* »². Dans ce cas, le playback est capable d'installer un contexte dramatique fort, lors la prise.

Denis Guilhem, chef opérateur du son, nous a également confié avoir rencontré la situation où un comédien apparaît deux fois à l'image, et se donne la réplique à lui même. Il faut alors prévoir de récupérer, de monter et de rediffuser le texte, entre le tournage des deux plans.

D'une manière générale, le playback vocal est une solution au tournage, pour une scène

1. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *Le son direct au cinéma*, FEMIS, 1997, p. 135

2. NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *ibid*, p. 23

dont le comédien qui donne la réplique est absent. Cette réplique peut même provenir d'un autre plan, déjà filmé, ou non, ou d'un son témoin. Diffusé au comédien filmé, il donne un support, une intonation, un rythme, lui permettant d'être au plus près de cette référence.

Pour l'ingénieur du son Antoine Mercier, le playback est « *une matière qui pousse les réalisateurs à autre chose, et qui leur permet de sortir de l'abstraction* ».

On pense alors à élargir le sens du mot *playback*, et à appeler comme tel, tout élément sonore diffusé en direct sur le tournage, qui permettrait d'immerger les comédiens et le réalisateur dans un environnement réaliste. On peut tout à fait envisager de diffuser de cette manière des événements sonores ponctuels comme des sonneries téléphoniques.

2.2.2 Du son direct ?

C'est probablement la question suivante qu'il faut se poser.

Souhaite-t-on garder à tout prix le son direct de la séquence ? A-t-il un intérêt ?

Nous avons déjà donné des raisons qui motivent un tel choix. Jean-Marie Straub, évoquait d'ailleurs Jean Renoir : « *Il disait que la révélation du parlant, c'était l'unité de la personne humaine* »¹.

On relèvera à ce titre la performance d'Eric Elmosnino dans *Gainsbourg, vie héroïque* de Joan Sfar, dont certaines interprétations vocales ont été enregistrées en direct par le chef opérateur du son du film, Daniel Sobrino. Conserver le son direct implique donc une performance de la part du comédien, ce qui peut être un premier obstacle. Ainsi, dans le même film, si l'acteur répondait aux exigences vocales, il n'a en revanche pas joué de piano en direct. C'est pourquoi, si le comédien ne sait tout simplement pas répondre aux attentes du réalisateur, le son direct n'a pas lieu d'être. C'est le cas dans *Tous les matins du monde* dont nous avons déjà parlé, où il était inenvisageable de demander à Gérard Depardieu et Jean-Pierre Marielle, d'effectuer des prouesses à la viole de gambe, dignes de leurs personnages. C'est également le choix fait dans *Cloclo*, de Florent Emilio Siri, où Jérémie Rénier interprète Claude François.

« Dans le film, la plupart du temps, c'est la voix de Claude que vous entendez. Il n'a jamais été question que je chante à sa place. Il avait une vocalise très haute et s'était fait refaire la cloison nasale. C'est impossible de reproduire sa voix. Ses meilleurs sosies officiels n'arrivent, au mieux, qu'à s'en approcher. Et puis on connaît tellement ses chansons qu'entendre une autre voix que la sienne aurait nui à l'émotion du film. »

Jérémie RÉNIER²

1. *Entretien de Jean Renoir avec Jacques Rivette*, 1961, repris dans *Entretiens et Propos*, Editions de l'Etoile, 1971, dans CHION, Michel, *Le son au cinéma*, *ibid*, p. 74

2. CHADEFAUD, Christophe « Jérémie Renier: "Claude François était devenu ma drogue" », L'EXPRESS, 15 mars 2012
http://www.lexpress.fr/culture/cinema/cloclo-l-interview-de-jeremie-renier_1093551.html

Dans le doute, quant aux performances vocales d'un comédien, les productions hésitent à prendre le risque d'un enregistrement en son direct, car celui-ci pourrait nécessiter plus de temps qu'un lip-sync, au moment du tournage.

En ce qui concerne les comédies musicales (comme *Les Parapluies de Cherbourg* ou *Les Chansons d'Amour*), leur contexte artificiel (car les personnages parlent en chantant, ce qui est peu courant dans la vie) justifie que ce genre utilise assez peu de son direct (mais pas toujours, comme on l'a vu avec *Les Misérables*). Par contre, des genres cinématographiques plus conventionnels qui prétendent à un certain réalisme pourraient tout à fait chercher à privilégier le son direct dans leurs séquences musicales, puisqu'il est traditionnellement utilisé dans le reste de la dramaturgie.

La question du son direct va considérablement influencer notre méthode de diffusion. En effet, si on le choisit pour enregistrer, non seulement les voix, mais aussi les bruits générés par les comédiens et le décor pendant la scène, il faudra alors tenir compte de la superposition éventuelle du playback sur ces sons *utiles*.

Le signal que nous appelons *utile*, est le son in, de la voix ou des gestes d'un acteur. Il peut s'agir de présences, de pas, ou de son produit par un accessoire quelconque. Ou celui du décor filmé, comme le mouvement ou le contact de n'importe quel matériau. C'est ce signal utile que l'on cherche à enregistrer (sous différentes formes), dans la prise de son direct, de la manière la plus *propre*, complète et intelligible possible.

Ainsi, si le playback est diffusé sur le décor, et qu'il chevauche une partie des sons utiles, il impose trois contraintes à la conservation exclusive du son direct :

Le playback dont on dispose au tournage, doit tout d'abord être définitif, ce qui n'est pas forcément possible dans certaines conditions de production, par exemple, quand le réalisateur veut repousser le choix de l'élément sonore à la post-production, que le compositeur n'a pas terminé une musique par manque de temps, que l'obtention des droits d'auteurs n'est pas encore confirmée, ou bien qu'une voix est à reprendre dans une prise qui sera tournée ultérieurement, etc.

D'autre part, il ne sera plus possible de modifier indépendamment le dosage des sons utiles, lors du mixage, ce qui peut être utile si l'on souhaite par exemple remonter une voix qui est masquée par le playback.

De plus, il contraint les raccords entre les plans synchrones au playback, à le rester strictement.

On pourra tenter de minimiser ces trois contraintes, mais indéniablement dans certaines situations, le playback peut être considéré comme une pollution du son direct, dont on pourra chercher à s'affranchir dans la prise de son. Nous reviendrons un peu plus tard sur l'utilisation des oreillettes pour cela, mais on réfléchira aussi aux possibilités de couper un playback musical à certains moments de la prise, afin de privilégier la prise de son direct (essentiellement sur le texte). Et, si il chevauche la totalité ou une partie des sons utiles intéressants, on envisagera sérieusement l'enregistrement de sons seuls.

On tient à relativiser l'emploi du terme *pollution*, car dans certains cas, la diffusion du playback sur le décor, s'associera très bien avec le reste des éléments sonores de la scène. On considérera même assez élégant d'enregistrer dans une unité tous ces sons de la scène, en direct. Nos réserves concernent la nécessité de diffuser un playback définitif, le risque de masquage de la voix par la fixation de l'équilibre sonore, et le raccord entre les prises.

Pour résumer, le son direct peut se justifier par une volonté de garder la spontanéité des comédiens, et une certaine *unité* entre les personnages filmés et leurs voix. Mais il peut également être employé par principe. On pense aux films du Dogme, mouvement cinématographique qui revendique la sobriété absolue. Son manifeste est écrit par Lars von Trier et Thomas Vinterberg en 1995. On y trouve comme deuxième « Vœu de chasteté » :

- *Le son ne doit jamais être réalisé à part des images, et inversement (aucune musique ne doit être utilisée à moins qu'elle ne soit jouée pendant que la scène est filmée).*

Ce Dogme implique donc deux choses, l'utilisation exclusive du son direct, et de la musique d'écran uniquement. De plus, cette musique doit être diffusée sur le décor, pendant la prise de vue. Comme nous venons de le voir, ce n'est pas forcément la méthode privilégiée dès lors que l'on souhaite conserver le son direct.

2.2.3 Impératifs de production

Les questions suivantes seront d'ordre technique, propres à l'organisation même de la production du film dans son ensemble. En effet, si on envisage une diffusion de playback, encore faut-il savoir précisément ce que l'on va diffuser. Et cela ne va pas forcément de soi.

Par exemple, certains films reprennent une musique pré-existante, et sont tournés avant l'achat officiel des droits d'auteur. L'introduire dans le son direct présente le risque de devoir le sacrifier en post-production, si on renonce ensuite à cette musique. On doit également envisager les situations où la musique n'est pas encore choisie au moment du tournage, ou bien n'est composée que partiellement. Dans le cas de la diffusion d'un playback vocal, créé pour le film, son éventuelle production très en amont du tournage, implique comme on l'a vu, de fixer très tôt le jeu du comédien, ou bien au contraire, de l'enregistrer en son seul au dernier moment, et dans la précipitation.

Une fois sur le plateau, on devra aussi tenir compte du temps, de la configuration du tournage, et des moyens matériels dont on dispose, pour la mise en place d'un système de diffusion plus ou moins complexe.

D'une manière générale, mais cela est parfois impossible, on cherchera à anticiper au maximum la diffusion d'un playback, afin d'assurer correctement sa pré-production, étape sur laquelle nous reviendrons dans la partie suivante.

2.2.4 Que filme-t-on ?

Le découpage consiste à filmer successivement plusieurs plans différents d'une même scène, chacun permettant de faire varier les angles de vue et/ou les valeurs de plans. Il s'oppose au plan séquence, qui contient toute l'action en continu, dans une seule prise.

Cette question nous préoccupe davantage dans le cas ou un comédien que l'on souhaite enregistrer en direct, participe à une musique. En effet, on sait qu'il peut être complexe pour lui de reproduire à l'identique, une prestation musicale plusieurs fois de suite, si il ne dispose pas d'une certaine référence. Ainsi, si par exemple on filme un acteur qui doit chanter une chanson a capella, il risque de ne pas être rigoureusement à la même hauteur ou au même tempo d'une prise à l'autre. Et on imagine que l'écart induit est fonction du temps qui espace les prises des unes des autres (parfois une heure entre deux plans). Comme nous l'avons déjà abordé, une variation tonale et rythmique, même minime est extrêmement perceptible par l'oreille, si elle est entendue dans un intervalle de temps réduit. Si la réalisation de ces séquences implique un découpage, afin principalement de varier les points de vue, un playback peut permettre de fixer précisément le rythme et la tonalité d'une prise à l'autre. En revanche, dans le cas d'un plan séquence, ou d'un tournage en multi-caméra, pour lesquels une seule prise est montée, son importance peut être moindre, et revient à la question du besoin de synchronisme éventuel avec un élément sonore et au besoin du comédien.

Pour les séquences que nous avons appelées vocales, qui ne contiennent donc pas d'éléments de synchronisme régulier comme c'est le cas pour la musique, le découpage facilitera le montage en donnant la possibilité de remonter les images sur les sons avec lesquels elles rentrent en relation. Prenons un exemple simple, on filme un personnage au téléphone simulant une conversation, et on entend les deux protagonistes. On a vu qu'on pouvait envisager de diffuser fidèlement les répliques de l'interlocuteur en playback (qu'on les garde ou non en post-production). Elles permettent ici de rendre compte de leurs durées, et donc de faire intervenir le personnage filmé à des moments précis qui fonctionnent temporellement avec le texte. En plan séquence, et en l'absence de playback, le risque est en effet de ne pas avoir le temps qui convient pour réenregistrer idéalement l'interlocuteur. Si la même séquence est découpée au tournage, le montage peut plus librement recalculer, si besoin, les répliques du personnage filmé. En fait, on pourrait davantage voir l'opération de montage, comme le *bouchage* avec des images, d'une scène dont le rythme est guidé par la conversation.

Profitions de cette partie pour évoquer l'éventualité d'une diffusion de playback, lors d'un plan séquence qui comporterait un déplacement conséquent. Une configuration particulière sera évidemment à prévoir, pour couvrir l'ensemble du décor.

Tout à l'heure, nous avons différencié les séquences de concerts, selon qu'elles s'intègrent dans un film traditionnel ou qu'elles constituent un film entier (*Shine a Light*). Le tournage des premières se rapproche, en général, d'un tournage de fiction classique, dans

lequel un plan est tourné avec une (ou deux) caméra(s). La multiplication des angles de vue et des valeurs de plans, induit une multiplication des prises. Le film d'un concert sera plutôt tourné en une seule fois, mais filmé par un grand nombre de caméras. A priori, celui-ci n'est donc composé que d'une musique d'écran, jouée et enregistrée au cours d'une prise unique. Sous ces conditions spécifiques, le playback n'a normalement pas lieu d'être (hormis pour d'éventuels plans de coupes). C'est dans la multiplication de prises successives d'une même scène, que le playback jouera un rôle primordial de référence temporelle.

2.2.5 Une oreillette ?

On convient que se posera à un moment ou à un autre la question des oreillettes sans fil. Celles-ci sont à envisager si on souhaite conserver le son direct, car elles ont l'avantage considérable de permettre la diffusion *silencieuse* d'un playback à un comédien. On posera malgré tout trois réserves à leur utilisation, dont il faudra tenir compte. La première est leur acceptation ou non par le comédien. On conçoit en effet qu'elles soient encombrantes à porter, peu confortables et pas idéales pour chanter (par exemple, elles ne conviennent pas aux chanteurs d'opéra).

De plus, trop instables, elles ne seraient guère appropriées en cas de mouvements amples, comme chez les danseurs. Enfin, elles peuvent être visibles à l'image. Pour l'anecdote, Guillaume Le Braz nous a raconté avoir eu recours aux oreillettes sur *Les Chansons d'amour*, non pas pour conserver le son direct (la séquence est tournée en lip-sync), mais parce qu'il était nécessaire d'éviter les nuisances sonores la nuit, dans certaines rues parisiennes. C'est une hypothèse que l'on pourra donc aussi envisager pour ce genre de cas.

2.2.6 La synchronisation ?

Une explication théorique un peu plus approfondie s'impose, après avoir déjà abordé cette question pour une prise de son analogique.

On parle de synchronisation entre plusieurs machines, quand celles-ci entrent dans un processus commun de lecture ou d'enregistrement d'éléments ayant entre eux une même simultanéité par rapport au temps.

Le terme *machine* regroupe de nombreux appareils, par exemple, quand on a besoin de synchroniser l'enregistrement sonore d'un événement, avec sa captation visuelle. On trouve des machines capables d'effectuer ces opérations de lecture ou d'enregistrement, sur un seul et même support. C'est le cas des caméras qui enregistrent également du son, des enregistreurs audio multipistes, des projecteurs de cinéma classiques, etc. L'utilisation d'une seule de ces machines ne pose pas de problème de synchronisme, puisque les éléments sonores ou visuels se trouvant sur un support commun sont sollicités simultanément (ou avec un décalage constant, simple à corriger). C'est déjà la solution adoptée au début

du cinéma parlant, pour la diffusion du son et de l'image, à partir d'un même support optique.

Quand on utilise au moins deux machines différentes, les choses se compliquent. Pour garantir la synchronisation entre deux appareils en toutes circonstances, on utilise un signal d'horloge et un signal d'adresse.

Le signal d'horloge

Chacune de ces machines travaille avec une certaine cadence, un certain rythme. En pellicule ou sur bande, elles tournent, au sens propre, de manière mécanique. On peut faire l'analogie sur les autres supports, qui travaillent à un certain rythme, pendant un certain temps.

Dans tous les cas, ces machines enregistrent un phénomène en fonction du temps. Elles sont donc soumises à des horloges à quartz, qui vont cadencer la vitesse de défilement de la bande ou de la pellicule, ou le nombre de données numériques visuelles ou sonores, enregistrées chaque seconde. Le problème vient du fait que ces horloges ne peuvent être rigoureusement exactes. Après une durée variable elles se décalent inéluctablement, on dit qu'elles *glissent*. L'inexactitude d'une horloge par rapport à une référence, dépend de sa conception et donc a priori, de la gamme de l'appareil. Plus un appareil se situe dans le haut de gamme, plus il est susceptible d'utiliser une horloge fiable et dont le décalage ne sera pas perçu sur de courtes durées.

Pour synchroniser deux machines, on peut donc utiliser leurs horloges internes si on considère que celles-ci sont assez fiables, par rapport à la durée des prises. Si ce n'est pas le cas, on peut les équiper d'horloges suffisamment précises pour répondre à ce critère. Une troisième solution consiste à adresser un signal d'horloge identique aux deux machines (ou de faire piloter l'une par l'autre).

Le signal d'adresse

Maintenant que nos deux machines *tournent* à la même vitesse, il est nécessaire d'identifier une référence commune aux éléments lus ou enregistrés. Cette référence est une adresse, qui peut être relative ou absolue. Une synchronisation relative consiste à déterminer sur les différents supports, un instant de référence. C'est par exemple le cas du clap, qui présente une référence commune à toutes les machines. Une synchronisation absolue revient à attribuer à chaque élément, une information temporelle. C'est le cas du time-code, qui donne à chaque image une référence temporelle, en heures, minutes, secondes et images.

En tournage

Traditionnellement, une caméra enregistre des images et un enregistreur audio, du son. Le tournage de fiction implique donc deux appareils dont les enregistrements seront resynchronisés en post-production. Pour cela, une méthode fait l'unanimité. On lance l'enregistrement des deux machines et on enregistre, en début ou en fin de prise, un événement visuel et sonore bref, le clap. C'est un signal d'adresse, à partir duquel on superpose le son sur l'image. Maintenant que les enregistreurs de sons et d'images sont équipés d'horloges internes fiables, et si les prises sont relativement courtes, il est répandu de négliger le signal d'horloge entre les appareils. Il est également possible de synchroniser son et image au même timecode mais nous n'entrerons dans les détails de cette configuration que dans la dernière partie de ce mémoire.

Ce qui nous intéresse, c'est la question d'une éventuelle synchronisation du playback, avec l'image et/ou le son. Celle-ci est utile si l'élément sonore est réimporté en post-production. Ce sont les cas où la prise de son direct n'est pas privilégiée, ou au contraire, si on utilise des oreillettes et que l'on souhaite malgré tout faire entendre l'élément sonore dans le film. En prise de son direct, le playback peut être enregistré pendant la prise, mais aussi sur une piste dédiée d'un enregistreur multipiste. En général on souhaite pouvoir le manipuler dans le mixage, indépendamment du reste des éléments sonores. De plus les playbacks musicaux sont produits au moins en stéréo, voire en multicanal. Si une séquence est découpée, on repartira du playback original dans sa continuité, sur lequel on montera l'image. Dans ces cas fréquents, il est nécessaire de réimporter le playback original, en post-production, et c'est pour cela, qu'une synchronisation est alors indispensable.

En d'autres termes, la lecture du playback est susceptible de requérir l'utilisation d'un troisième support, qui nécessite lui aussi une synchronisation avec le son et/ou l'image enregistré(e). Parmi ces trois supports on suppose que la synchronisation du son direct et de l'image fonctionne de manière traditionnelle. Si deux machines sont synchronisées à une même troisième, alors elles sont synchronisées entre elles. On pourra donc se contenter de ne synchroniser le lecteur de playback qu'avec le son, ou qu'avec l'image, grâce aux méthodes détaillées dans la partie suivante.

2.3 Méthodologie

Nous allons maintenant proposer des solutions techniques aux questions précédemment posées. Nous ne prétendons évidemment pas donner de solution ultime, à cause de la diversité des situations rencontrées. Nous essayons plutôt de donner des pistes de réflexion, et des outils techniques, pour aborder au mieux les spécificités de chaque cas, et les attentes des réalisateurs, lors de la pré-production, du tournage, et de la post-production.

2.3.1 Pré-production

On appelle pré-production, l'ensemble des étapes, en amont du tournage, qui vont amener à la réalisation d'un élément sonore diffusable tel quel sur le plateau. Quand cela est possible, on anticipera au maximum la mise en œuvre de cette étape.

Enregistrement

Il est important de savoir si le playback pré-produit est définitif, ou non. C'est à dire de définir si cet élément sonore sera intégré directement dans la bande son du film, ou bien si il ne s'agit là que d'un son témoin utilisé pour le tournage. On peut avoir recours au son témoin, si le son requis n'est pas encore disponible ou inconnu, au moment de la pré-production. Si le playback doit rendre des services de référence temporelle musicale. On essayera donc de fixer au minimum, un nombre de battements par minute identique, pour le playback témoin et la musique future. Le playback peut avoir différentes origines. Il peut être enregistrée spécialement en studio, en son seul lors du tournage ou être issu d'un contrechamp tourné précédemment.

Dans le cas d'un playback musical, qui sera l'élément principal de la bande son, celui-ci peut-être enregistré en studio dans des conditions de production proches de celles du disque. Cette production musicale est une œuvre en elle même, et elle implique justement des questions artistiques de traitement, de placement dans un espace, et de mixage. Dans son mémoire de fin d'études, Mathieu Vigouroux se pose cette question de l'esthétique et des partis pris dans la production de playback musical.

« De telles compositions et enregistrements « créatifs » (musique pop-rock) appellent de fait une prise de son et un mixage de la voix qui diffèrent plus des voix de cinéma que les enregistrements « documentaires » (dans le sens où elle s'approche de la captation, et place l'auditeur en position de spectateur de concert écoutant une œuvre prévue non pour l'enregistrement mais pour la représentation en public, ce qui peut être le cas du jazz par exemple, ou encore de la musique traditionnelle) (...) Là aussi se pose la question de savoir ce que l'on souhaite transmettre au spectateur, une notion d'unité filmique ou de son

totalemment cohérent. »¹

La notion d'unité filmique dont parle M. Vigouroux, revient à imaginer que l'on travaille les séquences musicales comme le reste du film, pour lequel on cherche en général à donner une certaine impression de réalisme. Cette impression peut passer par l'utilisation du son direct, le placement des voix dans l'acoustique du lieu filmé, ou encore le rapport entre le son entendu et la distance à la source. Ainsi, si on souhaite agir sur cette impression, on peut tenir compte lors de cette pré-production, de l'endroit dans lequel serait joué l'élément sonore (qu'il s'agisse ou non de musique d'ailleurs), si celui-ci est clairement défini. Par exemple, Guillaume Le Braz nous a confié avoir demandé à l'ingénieur du son qui enregistrait les playbacks des *Chansons d'amour*, à ce que les voix ne soient pas « *plaquées* », c'est à dire à ce qu'elles ne soient pas enregistrées en ultra-proximité, mais qu'elles présentent un certain relief, en lien avec la distance à laquelle se trouve le personnage quand il sera filmé, requête qui n'a pas vraiment été suivie.

On peut également envisager de garder de côté l'ensemble des pistes pour se donner la possibilité de les retravailler indépendamment lors du mixage du film.

Formats

Afin de pouvoir réimporter en post-production, l'élément sonore diffusé en playback, on fournit un export de celui-ci. Il peut s'agir d'un mixage stéréo, d'un mixage 5.1, d'un multi-stem (par sections musicales), ou encore d'un multipiste, selon la complexité de l'enregistrement, et la marge de manœuvre à laisser au mixage. Pour le tournage, on peut se contenter de fournir une sommation mono du playback à diffuser. Il peut être utile que ces deux exports intègrent une référence temporelle commune.

Synchronisation

Si on a besoin de synchroniser le playback avec le son et/ou l'image, on prépare les fichiers en leur inscrivant des références temporelles. DC Audiovisuel est une société qui effectue ce genre de prestations, ils nous ont donné quelques explications.

On pose une référence temporelle relative, constituée d'un bip de synchro d'une durée d'une image, une seconde avant le début du playback. En réalité on en place même trois, à chaque seconde qui précède son début, afin de donner un décompte au comédien. En fonction des parties du playback à jouer selon le découpage, on peut préparer plusieurs fichiers commençant à différents endroits, avec ces bips en début ou fin de lecture. De plus, on intègre au playback une référence temporelle absolue, grâce au timecode qui voyagera avec le fichier jusqu'à la post-production où il facilitera la synchronisation. Sur

1. VIGOUROUX, Mathieu, *Transitions dans le film musical de fiction : de la parole au chant, une voix peut en cacher une autre*, mémoire sous la direction de J. Chatauret), ENS Louis Lumière, 2009, p. 177

une timeline d'une station audionumérique (Pro Tools en l'occurrence ici), on place le premier playback à 1h (01:00:00:00), le deuxième à 2h, etc. On les réenregistre alors sur quatre nouvelles pistes, ce qui crée de nouveaux fichiers, qui intègrent ce timecode dans leurs métadonnées (et commencent par les bips). On précise que les métadonnées sont des informations enregistrées à l'intérieur du fichier.

Parmi ces quatre nouvelles pistes, deux sont destinées au tournage. La première contient la sommation des voies gauches et droites (- 6dB) du playback original. Sur la deuxième, on enregistre en audio, le timecode correspondant à partir de l'interface de synchronisation. On prend soin de laisser du timecode en amorce du playback, quelques secondes au début, mais surtout, suffisamment longtemps à la fin, afin que durant le tournage, celui-ci défile encore jusqu'à la fin de la prise.

Deux autres pistes enregistrent le playback *à plat*, pour le fournir à la post-production. On reviendra sur ces étapes de synchronisation, lors du tournage, et de la post-production.

2.3.2 Diffusion au tournage

La diffusion d'un playback lors du tournage, change quelque peu le statut de l'ingénieur du son sur le plateau. Jusque là, il assistait à une action qu'il interprétait par la prise de son. En lançant un playback en direct pendant la prise, il prend part à la scène filmée, et l'influence considérablement.

Lecture

A priori, n'importe quel lecteur audio numérique pourrait faire office de lecteur de playback. On se méfiera cependant des appareils grand public comme les lecteurs CD ou DAT, car ils peuvent présenter de légers défauts de vitesse de rotation, qui engendreraient un glissement entre le playback d'origine, et celui diffusé. Si il est nécessaire de réimporter le fichier original en post-production, ces appareils ne seront donc pas fiables. On privilégiera donc des supports sur disque dur ou mémoire flash, et on retiendra les plus ergonomiques et les plus réactifs, c'est à dire ceux qui réagissent instantanément à la mise en lecture. En effet, il est nécessaire que le lecteur réponde instantanément à la manipulation de lancement du son, et ne souffre d'aucune latence. Guillaume Le Braz nous a expliqué avoir d'abord utilisé le Nagra Ares pour cette raison, il profite désormais de la fonction Play&Rec du Cantar, dont nous reparlerons plus loin.

Dans une séquence découpée, certaines prises démarrent au milieu d'un playback. Il est donc nécessaire que le lecteur puisse se déplacer à l'intérieur du fichier, pour pouvoir lancer celui-ci au moment choisi. L'utilisation d'un logiciel audio-numérique, comme Pro Tools, installé sur un ordinateur portable est particulièrement prisée pour cela. En effet, ce logiciel de visualiser sur une timeline, la forme d'onde du fichier audio, d'y insérer des repères temporels sous forme de marqueurs, et de déplacer instantanément la tête

de lecture au moment désiré. Ce système peut même permettre de procéder à divers traitements sur le playback. Par exemple, il est très facile de lui affecter un effet simulant sa provenance d'une radio ou d'un téléphone, pour figer cette esthétique dans la prise de son direct. Un ordinateur équipé d'un tel logiciel, est complété par une interface, le tout formant une station audio-numérique. Une interface (ou carte son) est un périphérique connecté à un bus de l'ordinateur, qui assure la conversion des données numériques lues par le logiciel en un signal analogique envoyé au système de sonorisation (on néglige ici l'existence dérisoire des dispositifs de sonorisation alimentés par un signal numérique). Une telle configuration implique un certain encombrement et contraint à un minimum de mobilité sur le décors.

Le Cantar, développé par Aaton, est désormais l'enregistreur audionumérique le plus largement répandu en France sur les tournages de fictions. Il dispose d'une fonction Play&Rec, qui permet de lire un fichier audio, tout en enregistrant. Cette méthode a donc l'avantage de concentrer toutes les commandes d'enregistrement et de lecture sur une seule et même machine. De plus, le Cantar permet de disposer directement des prises qui viennent d'être tournées, si l'une d'elle doit être relue en playback, et il peut même être porté en sacoche dans une configuration légère.

Dans certains cas particuliers, on pourrait imaginer que l'on doive diffuser plusieurs fichiers indépendants, dans une même prise. Par exemple, lancer une musique qui se déroule sur toute la prise, à un certain moment faire retentir une sonnerie de téléphone, et que le personnage réponde à des répliques jouées en playback. Dans des cas de ce genre, on nous a proposé d'utiliser le logiciel Ableton Live, assez plébiscité au théâtre, où on peut rencontrer ce type de situations. Ableton Live permet de lancer des fichiers en toute liberté, en affectant des fichiers audio à chacun des raccourcis clavier.

Dans d'autres situations, un élément musical nécessitant une référence en playback peut être joué en direct pendant la prise, complexifiant ainsi quelque peu la configuration technique.

On peut, par exemple, tout à fait envisager d'envoyer le playback (ou son tempo) à un chef d'orchestre hors-champ par un casque, afin qu'il dirige les musiciens. Le playback est alors retranscrit de manière visuelle.

Daniel Sobrino nous a expliqué une autre méthode qu'il a eu besoin d'utiliser sur le tournage de *Gainsbourg, vie héroïque*. Lors d'une séquence que nous prenons en exemple, Gainsbourg, interprété par Éric Elmosnino, chante en s'accompagnant au piano. Les critères étaient les suivants. On souhaitait conserver le son direct de la voix du comédien mais pas celui du piano qu'il ne maîtrisait pas suffisamment. Pourtant, il avait besoin d'entendre les notes pour placer sa voix, et en jouer en rythme. Pour ce faire, le piano a été rendu totalement silencieux afin d'enregistrer au mieux la voix du comédien. Ensuite, un pianiste jouait la musique en direct sur un clavier midi, en fonction des gestes du comédien, grâce à un retour vidéo dédié. Le son qu'il jouait était enregistré en témoin par D.

Sobrino, et transmis par oreillette à notre acteur. Dans ce cas, c'est donc un intervenant extérieur qui double les actions du comédien, et qui réalise en direct, le playback (témoin pour être réenregistré en post-production).

Mais dans un cas contraire, il arrive que cet intervenant soit là pour montrer au comédien comment mimer un playback préalablement enregistré. C'est cette situation que nous a raconté Bernard Chaumeil, perchman de Pierre Gamet sur le tournage de *Tous les matins du monde*. Nous en avons déjà parlé, les comédiens n'étaient pas capables de jouer de la viole de gambe, avec le talent de leurs personnages. En revanche, ils étaient tout à fait doués pour reproduire les gestes qui leur étaient montrés par un véritable violiste sur le plateau. B. Chaumeil nous a justement confié son admiration pour ce talent de *bluffeur* de G. Depardieu.

Sonorisation

En général, on a le choix entre deux dispositifs pour diffuser un playback en mono, enceinte ou oreillette. Ce sont les méthodes que nous appellerons *traditionnelles*, au regard de celles que l'on proposera dans notre troisième chapitre.

On l'a vu, si le playback est diffusé par l'intermédiaire d'une enceinte sur le décor, il se superpose aux voix et à tous les bruits générés par les comédiens, qui composent ce que nous appelons le signal utile. Quand on l'enregistre en son direct, il est donc impossible de traiter ou de moduler ce signal utile, indépendamment du playback. Il est alors probable qu'il soit masqué et donc qu'on ne puisse pas l'entendre autant qu'on le souhaiterait, voir qu'on rencontre des problèmes d'intelligibilité avec le texte. C'est avec cette méthode, que le playback est plutôt perçu comme une pollution du son direct. Même si, on l'a vu, sa superposition peut être envisagée dans une certaine esthétique (cf. les films du Dogme, 2.2.2), ou bien pour donner une illusion de réalité et de crédibilité à la scène au moment même du tournage.

Lorsqu'on souhaite préserver le son direct, il est possible d'équiper les comédiens avec des oreillettes sans fil, dont nous avons déjà dit quelques mots. Si les conditions sont satisfaites (acceptation du comédien, compatibilité avec le jeu et avec le cadre), l'oreillette permet de préserver intacte le signal utile (quelques résidus de playback peuvent malgré tout être encore perçus par la perche).

Prise de son

Si on privilégie une prise de son direct, on tentera de s'affranchir de tous les éléments sonores qui pourraient perturber l'intelligibilité du signal utile. On l'a vu, on évitera donc de diffuser le playback sur le plateau, si celui-ci le pollue. Dans les cas où une partie d'une séquence qui requiert un playback, comporte un texte qui n'a pas de lien direct avec celui-ci, une astuce consiste à couper sa diffusion pendant la prise, sur les passages à préserver. Exemple basique, un plan présente des gens qui dansent sur de la musique,

puis une conversation entre deux personnages intervient. Il est envisageable de diffuser le playback au début de la prise pour donner le rythme aux danseurs, puis de le couper au milieu, pour enregistrer proprement les dialogues. Cette référence peut même être donnée pendant toutes les répétitions, et juste avant le début de la prise.

Mais nous avons remarqué, sur les tournages auxquels nous avons participé (et la plupart des ingénieurs du son avec qui nous nous sommes entretenus nous l'ont évoqué), qu'il est courant que les comédiens négligent de simuler le niveau sonore attendu dans ce genre de situations. On pourrait appeler ce phénomène, *l'effet discothèque*. C'est à dire que, dans la réalité, si nous avons une conversation dans une discothèque (ou dans un milieu très bruyant mais la discothèque est vraiment un exemple fréquent), nous parlons avec un niveau bien plus fort que dans un endroit calme (souvent nous crions presque). Or, on vient de le voir, la prise de son direct est préservée si l'on ne diffuse pas la musique par dessus les dialogues. Et dans le silence, le niveau sonore du texte des comédiens diminue bien souvent considérablement, par oubli, ou par crainte de jouer faux. Le problème est que ces paroles ne fonctionnent absolument plus quand on leur superpose de la musique en post-production. Pour cette raison, Guillaume Le Braz nous a confié enregistrer désormais ce genre de scène en jouant franchement la musique pendant la prise, afin de favoriser une représentation visuelle réaliste de la scène, et de prévoir le réenregistrement du dialogue en post-synchronisation. Un son seul juste après la prise peut également être envisagé, et dans ces deux cas, on pourra diffuser de la musique aux comédiens au casque afin de faciliter de nouveau, leur immersion dans l'environnement sonore bruyant. On reviendra aussi dans notre dernier chapitre sur l'utilisation particulièrement efficace du casque lors de l'enregistrement des sons seuls, entre guillemets *synchrones*.

D'autre part, quand on souhaite préserver le son direct, l'utilisation du casque peut être très pratique pour envoyer le playback à un intervenant hors-champ qui guide les comédiens (comme on l'a vu avec le chef d'orchestre et les musiciens). On peut tout à fait envisager d'en équiper un assistant réalisateur, qui dirigerait visuellement des figurants. On peut aussi envoyer des éléments sonores particuliers dans le casque du réalisateur lui-même, pour l'immerger dans un environnement sonore qui pourrait être rajouté en montage son (ambiance hors-champ, etc.).

En outre, en plus des traditionnelles pistes enregistrées en son direct, la technologie multipistes, nous permet de dédier une piste à l'enregistrement du playback en mono, provenant directement du lecteur, afin d'en avoir une référence précise. Quand le playback est diffusé en direct sur le décor, il est aussi possible d'enregistrer séparément un micro placé devant l'enceinte qui le diffuse pour en avoir une version dans l'acoustique du lieu. Si on considère que le son direct est négligeable, on enregistre malgré tout un son témoin, utile pour confirmer la synchronisation, et pour retrouver les intentions du tournage en post-synchronisation.

Pour en revenir aux séquences de concert, si on filme de la musique amplifiée, le dispo-

sitif de captation musical destiné à la sonorisation, rentre en interaction avec le dispositif de captation cinématographique traditionnel (perche et HF's invisibles). Et dans une logique de réalisme, on tient à ce qu'il soit visible. La prise de son est donc facilitée par la présence de ces micros, auxquels on ajoute généralement des micros d'ambiance éloignés de la scène.

Pour terminer avec la prise de son, insistons sur le fait que dans le cas où le son direct n'est pas exploitable, certaines matières sonores peuvent-être enregistrées en son seul.

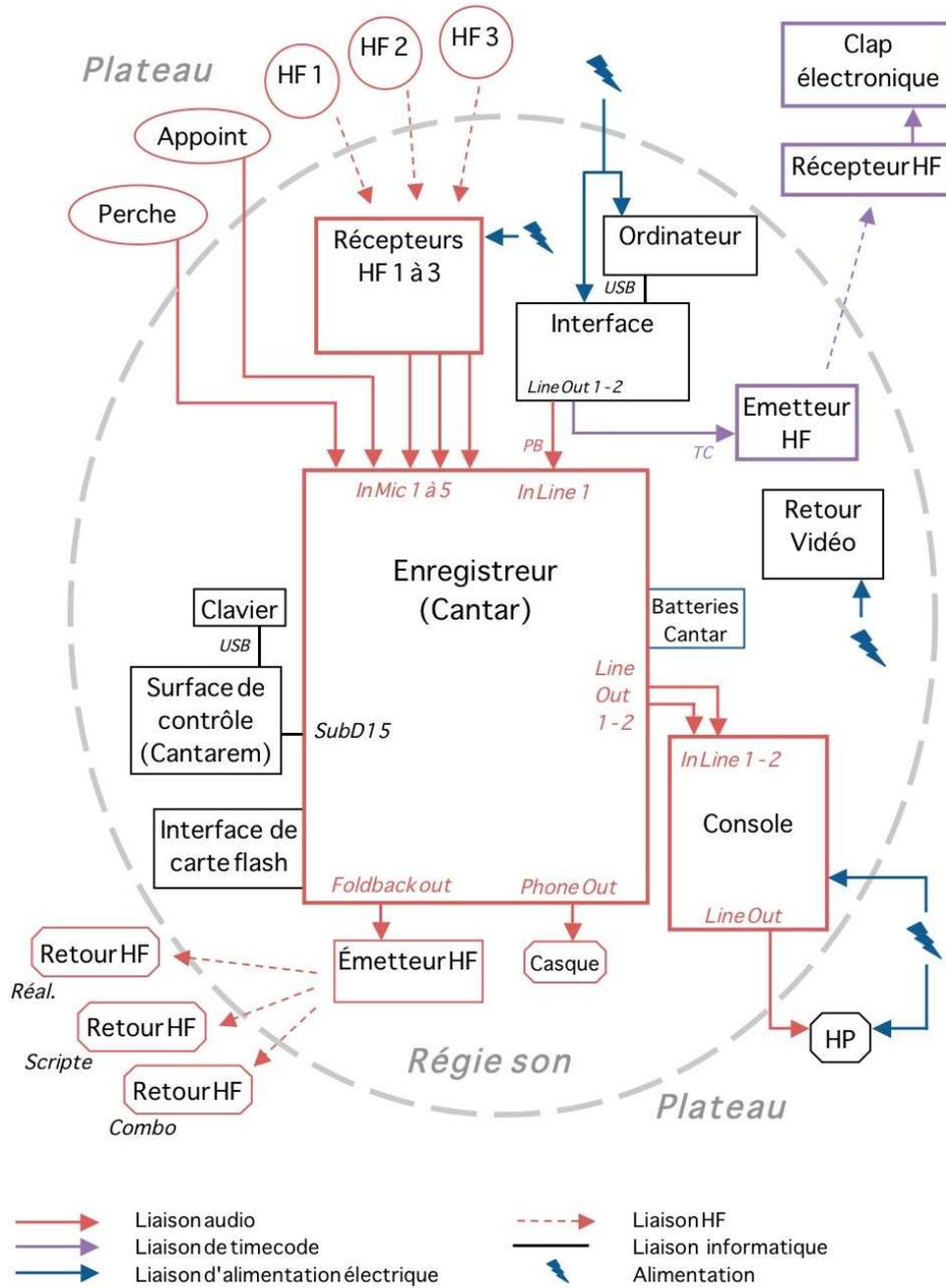
Synchronisation

Si la lecture du playback nécessite une synchronisation, nous avons vu que sa pré-production nous fournissait un playback spécifiquement préparé à être diffusé.

Au tournage, on retrouve donc deux canaux, sous forme d'un fichier stéréo ou de deux pistes d'une station audionumérique. Le premier contient le playback mono, et les bips de synchro qui sont enregistrés par la prise de son. La méthode des bips de synchro, seule, impose de devoir lire le début ou la fin du playback pendant la prise (d'où un éventuel découpage préalable). Mais grâce au deuxième canal qui lit son timecode, on peut reprendre à n'importe quel moment de celui-ci sans problème. Ce timecode est traditionnellement envoyé en HF vers un clap électronique que l'on filme, en début ou fin de prise. Le clap électronique présente sur huit afficheurs sept segments, le défilement du timecode qu'il reçoit. En faisant apparaître à l'image le timecode du playback, on resynchronise ensuite facilement l'un avec l'autre.

On a vu que le Cantar pouvait lire des playbacks tout en enregistrant. Dans ce cas, on peut choisir d'inclure dans les métadonnées du fichier, le timecode du playback lu depuis le Cantar, comme timecode de la prise enregistrée.

Synoptique d'un exemple de régie son avec playback



2.3.3 La post-production

Dans la plupart des cas, on souhaite réimporter le playback en post-production. Pour le mixage du film, cela permet de le manipuler comme un élément indépendant, et de lui appliquer l'ensemble des traitements dont on dispose (filtrage, compression, mise en espace,...). De plus, on peut vouloir importer l'élément sonore sous sa forme la plus *éclatée* possible. C'est à dire, que pour une musique par exemple, on peut souhaiter repartir des stems pré-mixés, voire de chacune des pistes initialement enregistrées. Les opérations de synchronisation effectuées jusque ici permettent une importation du playback diffusé lors du tournage, de manière rigoureusement fiable. La synchronisation s'effectue au début du montage image. Comme on en a l'habitude, on synchronise d'abord la prise de son du tournage, qu'il s'agisse de son direct ou de son témoin, avec l'image (s'ils ont été enregistrés sur des supports différents).

Dans cette prise de son, on repère les bips de synchro du playback diffusé, et dans une timeline de montage image, on superpose les différentes prises sur le playback original (qui contient lui aussi le bip de synchro. Ou bien, si on a filmé un clap électronique, on monte le playback original au timecode qu'on lui a intégré (premier playback à 01:00:00:00, deuxième à 02:00:00:00, etc.). On affiche ensuite une image d'une prise sur laquelle apparaît le clap électronique, et on cale cette image au timecode filmé. Ainsi chaque prise se superpose tout au long du playback, au moment exact pendant lequel elle a été tournée.

Deuxième partie

Partie pratique

Chapitre 3

Expérimentations

Nous avons vu qu'il existait principalement deux solutions permettant de diffuser des playbacks sur un plateau de tournage : l'enceinte, qui perturbe plus ou moins la prise de son direct, et l'oreillette, inutilisable dans certaines situations (voir 2.2.5). Nous appelons ces solutions traditionnelles, les méthodes *classiques*.

L'écriture d'un mémoire nous incite à réfléchir aux habitudes mécaniques de travail. On nous encourage à proposer, j'oserais dire tenter d'*innover*, dans un milieu qui laisse au quotidien, assez peu de place aux bricolages et aux expérimentations diverses.

Il me semble donc approprié dans ce mémoire, d'expérimenter des procédés susceptibles de répondre à une problématique du métier qui nous intéresse, celle de la préservation du son direct.

On chercherait donc, dans l'idéal, à transmettre intelligiblement un playback à un comédien, tout en minimisant son impact sur la prise de son direct. C'est à dire qu'on souhaiterait tout simplement que ce playback ne masque pas les sons utiles générés par la scène, comme c'est le cas avec l'oreillette, mais en s'affranchissant de ses contraintes. Si on propose ici de préserver le son direct du tournage c'est pour pouvoir proposer une utilisation libre et indépendante du playback au réalisateur du film, susceptible de correspondre à ses attentes.

Pour cela nous allons mettre en lumière différents paramètres sonores sur lesquels nous tenterons d'agir :

- La directivité de l'enceinte de diffusion du playback
- Le traitement du signal de l'élément de playback
- Le traitement fréquentiel de l'élément de playback

À partir de chacun de ces trois paramètres, nous proposerons trois méthodes expérimentales de diffusion d'un playback.

Nous commencerons par présenter notre protocole de tests. Nous soumettrons d'abord brièvement les méthodes dites classiques à ce protocole, puis nous exposerons et nous lui soumettrons les méthodes expérimentales.

3.1 Protocole de test

Les tests sont effectués dans le studio musique de l'ENS Louis Lumière. Nous choisissons tout d'abord un cas typique de diffusion de playback en tournage. Un comédien chante une chanson que l'on veut enregistrer en son direct pour préserver sa spontanéité. Ce comédien a besoin d'entendre la musique pour placer sa voix et se caler rythmiquement, mais nous souhaitons nous affranchir de cette musique dans la prise de son direct, car elle doit, par exemple, disparaître de la bande son du film à un certain moment.

3.1.1 Définitions

Précisons ces termes, que nous chercherons à quantifier par la suite.

Signal utile

C'est le son de la scène généré par le comédien (ou par le décor filmé) et que l'on souhaite enregistrer (indépendamment du playback) dans notre prise de son direct. Ici, il s'agit de la voix chantée du comédien.

Signal de playback

C'est l'élément sonore que l'on fait entendre au comédien et avec lequel il rentre en interaction. C'est à dire sur lequel il parle, chante et/ou rythme ses gestes. C'est la méthode de diffusion de ce signal par différents systèmes que nous expérimentons. Ici, il s'agit de la musique de la chanson. Ce signal de playback est perçu de deux manières : le playback entendu et le playback résiduel.

Playback entendu

C'est la perception du playback par le comédien, à qui l'on cherche à transmettre un niveau de playback conséquent et confortable.

Playback résiduel

C'est la perception du playback par la prise de son direct. On pourrait aussi l'appeler *pollution*, ou *repisse* du playback. C'est l'élément sonore dont on cherche à s'affranchir (dans notre étude). Ici, il s'agit du résidu de la musique diffusée au comédien.

3.1.2 Situation

Dans notre cas typique, les éléments qui composent notre situation de tournage sont les suivants.

Le comédien chante le **signal utile** et perçoit le **playback entendu**,

La prise de son direct est constituée du **signal utile** et du **playback résiduel**.

Ainsi, pour chaque système étudié, nous évaluerons le niveau du playback entendu par le comédien (maximum dans l'idéal), et celui du playback résiduel (nul dans l'idéal). Le niveau de signal utile capté devra en principe rester constant d'un système à l'autre.

Puisque nous approfondissons le sujet sous une approche technique, il nous semble important de pouvoir quantifier et comparer l'apport et l'influence des systèmes proposés, dans des conditions d'utilisation identiques. Nous allons donc expérimenter chacun d'eux sur un simulateur de comédien.

3.1.3 Simulateur

Il nous semble inenvisageable, qu'un comédien émette à plusieurs reprises, un texte de façon strictement identique (dans les mêmes composantes de niveau, de timbre, de hauteur et de durée). Or, nous avons besoin de signaux constants tout au long de l'expérience, pour pouvoir les mesurer et ainsi les comparer. De plus, un Homme ne serait pas non plus capable de quantifier de manière absolue un niveau de playback entendu. C'est pourquoi notre comédien est simulé.

Deux paramètres nous intéressent ici chez lui : son moyen d'émission du signal utile, sa bouche, et son moyen de perception du signal entendu, ses oreilles. Le signal utile produit par le comédien est donc matérialisé par une enceinte émettant les paroles de la chanson, de manière strictement identique pour chaque prise. Le playback diffusé est capté et enregistré grâce à un microphone de mesure, analogue aux oreilles du comédien, et placé à côté de cette enceinte. Le système est fixe pendant toute l'expérience.

Émission du simulateur

Le simulateur émet le signal utile, constitué d'une dizaine de secondes de la voix chantée du comédien. On utilise une enceinte active standard (Yamaha MS 202 II). On diffuse le signal utile à un niveau de voix chantée réaliste, que l'on propose à 70 dB SPL à 1m. Cette voix n'est finalement qu'un témoin pour avoir une idée de ce qu'il reste de playback résiduel, dans sa prise de son direct.

Prise de son du simulateur

Pour enregistrer le signal utile (et le playback résiduel), un microphone capte ces signaux, à la manière d'une perche convenablement placée. Le micro est vertical, à 50 cm au-dessus de l'enceinte, timbré (axé de manière optimale) vers celle-ci. L'ensemble est fixe, nous permettant de garder la valeur du signal utile capté, semblable pour chaque mesure.

On dispose de trois microphones standards de prise de son de tournage, avec différentes directivités, un cardioïde, (Shoeps MK4), un hypercardioïde (Neumann KM150), et un semi-canon (Sennheiser MKH416), dont on donne les caractéristiques en annexe [2].

Diffusion

Le signal de playback que l'on diffuse par nos différents systèmes démarre par 10 secondes de bruit rose, dont on pourra facilement repérer le niveau sur un crête-mètre numérique. Le bruit rose est un signal aléatoire dont l'énergie est répartie uniformément par bande d'octave. Il est suivi par l'introduction de la musique puis par le premier couplet de celle-ci, qui accompagne la voix chantée émise par le simulateur. La chanson est une musique de variété, au style pop-rock. Une station audionumérique Pro Tools est utilisée pour lire de manière synchrone et indépendante, le signal utile et le signal de playback. Nous reprenons une session de prise de son musicale, dans laquelle la voix a été enregistrée indépendamment de la musique. Cela nous permet de diffuser la voix du chanteur vers l'enceinte du simulateur, et le bruit rose plus la musique vers le système de diffusion de playback que l'on expérimente.

On décide de diffuser ce playback à une valeur moyenne de 70 dB SPL à 1m du système. Cela signifie que ce ne sera pas le niveau de playback émis, mais uniquement la position du système qui fera varier le niveau de playback entendu.

Ce signal de playback est à l'origine des deux signaux captés et évalués : le playback entendu et le playback résiduel.

Playback entendu

Le simulateur est donc capable de recevoir un signal de playback. Cette information est un témoin, indiquant le confort d'écoute du comédien par rapport au système de diffusion utilisé. Ce signal est enregistré grâce à un microphone omnidirectionnel à bande passante relativement plate (DPA 4090, dont on donne les caractéristiques en annexe [2]), qui capte le signal reçu par le comédien.

3.1.4 Résultats

On enregistre simultanément sur deux pistes d'un Tascam HD-P2, la prise de son du simulateur, et le micro relatif à sa perception. On réglera le gain de l'enregistreur de

manière à avoir un niveau semblable de signal utile sur nos deux pistes. Ce signal est notre référence, c'est par rapport à lui que l'on va évaluer l'impact du signal de playback.

Les pistes sont ensuite importées dans une session Pro Tools, afin d'écouter et de visualiser les niveaux de chaque élément et de comparer l'un et l'autre.

On repère ainsi les conditions d'utilisations optimales du système, et dans ces conditions on évalue le niveau de playback entendu par le comédien, le niveau de playback résiduel capté par la prise de son, l'atténuation du système diffusion, et la compatibilité du système avec le son direct.

3.2 Méthodes classiques

Nous testons d'abord brièvement notre simulateur avec les méthodes classiques. Les résultats sont ici facilement prévisibles.

3.2.1 Par enceinte

- Playback entendu : niveau optimal et bande passante large
- Playback résiduel : niveau maximal mais relativement homogène, ce qui ne sera pas le cas avec certaines méthodes expérimentales, nous y reviendrons.

On pourrait éventuellement envisager de diffuser le playback au comédien à un niveau plus faible, pour réduire la part de playback résiduel dans le son direct. Cela sera à discuter sur le plateau pour trouver le meilleur compromis entre son confort d'écoute et le playback résiduel dans notre prise de son.

- Compatibilité avec le son direct : dépend du confort d'écoute requis par le comédien, par rapport à l'intelligibilité du signal utile

3.2.2 Par oreillettes

- Playback entendu : niveau maximal mais bande passante réduite à cause de la taille de la membrane
- Playback résiduel : infime
- Compatibilité avec le son direct : totale, hormis les contraintes présentées en 2.2.5

3.3 Méthodes expérimentales

Nous proposons donc ici d'expérimenter trois méthodes non conventionnelles, de diffusion d'un playback. Nous nous appuyons sur l'étude des trois paramètres que nous avons précédemment établis. Ces paramètres sont indépendants les uns des autres.

3.3.1 Directivité de l'enceinte de diffusion

Le premier paramètre sur lequel on se propose d'agir est la directivité de l'enceinte de playback. En effet, on suppose qu'une source très directive pourrait être captée de manière moindre, si elle ne se trouve pas dans l'axe de directivité du microphone. Pour cela, on s'intéresse à l'utilisation de hauts-parleurs ultra-directifs.

Technologie

Holosonics est une société américaine, fondée par le Dr. F. Joseph Pompei, qui a développé la technologie Audio Spotlight. Ce système propose des haut-parleurs hyper-directionnels, car ils créent un faisceau sonore analogue à un spot lumineux. Areitec est le distributeur français d'Holosonics. Michel Pierre, son directeur, a mis à notre disposition deux modèles de ces haut-parleurs Audio Spotlight pour nos expérimentations. Ceux-ci permettent la diffusion de messages sonores dans des environnements dont on ne souhaite pas *polluer* tout l'espace. Leur utilisation est diverse et tend à se répandre dans certains secteurs. En muséographie ils peuvent servir d'audioguide sur de petites surfaces, diffuser des publicités associées à des écrans, avertir en haut d'escalators ou bien encore dans des scénographies sonores.

Pour avoir une directivité aussi réduite, cette enceinte qui a la forme d'un plateau carré de quelques centimètres d'épaisseur, émet des ultrasons qui modulent le volume d'air se trouvant devant elle. Deux modèles de ce type de haut-parleurs sont proposés par Holosonics, dont nous communiquons, en annexe [3], les données fournies par le constructeur. Le modèle AS 16 est le plus petit, et mesure 40 cm de côté. L'AS 24 mesure 60 cm de côté, et dispose d'une puissance double, et d'une bande passante plus large d'une octave dans les basses fréquences. Cette technologie ne permet pas de reproduire les basses fréquences qui sont atténuées de 12 dB par octave, à partir (et en dessous) de 300 Hz. Une propriété des ultrasons est qu'ils se réfléchissent considérablement sur diverses parois, pouvant faire naître très facilement des sources *fantômes*. Ce sera un phénomène assez gênant pour le type d'utilisation que l'on souhaite en faire ici.

On suggère donc de diffuser le signal de playback, à travers un haut-parleur ultra-directif de ce type. Sous certaines conditions à définir, on suppose que ce signal pourrait n'être capté que de manière négligeable par la perche, tout en restant confortablement audible pour un comédien.

Tout d'abord, le recours à ce type de haut-parleur demande une utilisation particulière. Il devrait toujours être dans l'axe de l'auditeur. Dans notre diffusion de playback, il faudrait donc, en théorie, pour chaque comédien qui se déplace, employer un panneau avec un technicien spécifique pour le manipuler. De plus, ces hauts-parleurs sont coûteux, 1600 à 2000 euros en fonction du modèle, cela présente une première difficulté à faire assumer à une production.

Test préliminaire

On cherche d'abord à mettre en valeur de manière tout à fait simple les spécificités directives de l'enceinte. On émet un bruit rose et on mesure le niveau au sonomètre en divers points de la salle.

Dans l'axe du haut parleur, on mesure à 1m, 86 dB SPL, à 2m, 85 dB SPL, et à 3m, 84 dB SPL.

À 45° de l'axe du haut-parleur, et à 1,50m de celui-ci, on mesure 58 dB SPL.

Et dos au haut-parleur, à 1m, on mesure 54 dB SPL.

Ces quelques mesures nous permettent de remarquer effectivement une directivité marquée dans l'axe du haut parleur, et une atténuation d'une trentaine de décibels dès qu'on sort de cet axe. Par comparaison, nous avons effectué le même test avec l'enceinte traditionnelle dont nous disposions (Yamaha MS 202 II), et on remarque une atténuation d'une dizaine de décibels seulement, en dehors de l'axe de l'enceinte (à 1m)

Test au simulateur

Nos seules variables sont la position du haut-parleur Holosonics, et le modèle de micro utilisé pour la prise de son. On place l'enceinte dans plusieurs axes autour du simulateur, et à différentes distances de celui-ci. On essaye en fait de *jouer* avec les creux des courbes de directivités du haut-parleur et du microphone.

Pour chaque position, on calcule l'atténuation du système, égale au niveau de playback entendu, moins le niveau de playback résiduel. (C'est à dire que l'on considère que le niveau de playback résiduel est égal au niveau de playback entendu dans le cas où l'on utilise une enceinte classique.)

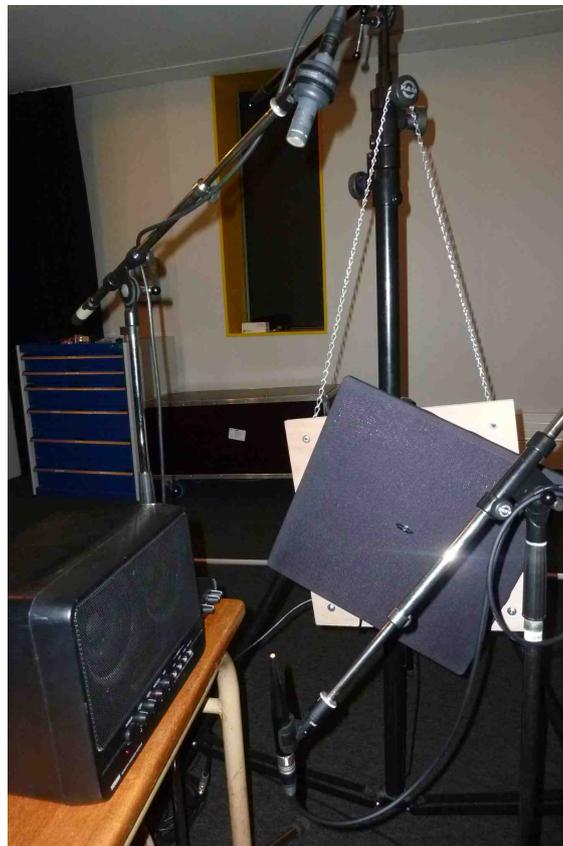
Position 1 Dans l'axe horizontal, avec une prise de son par un micro hypercardioïde, on mesure une atténuation de 7 dB à 50 cm, de 10 dB à 1m, et de 8 dB à 2m. Dans cette même position, à 1m, l'atténuation atteint 12 dB si on utilise le micro semi-canon.

Position 2 Dans l'axe vertical, on place l'enceinte au dessus du micro. Pour s'affranchir du lob arrière des micros les plus directifs on utilise le micro cardioïde. On obtient 8 dB d'atténuation.

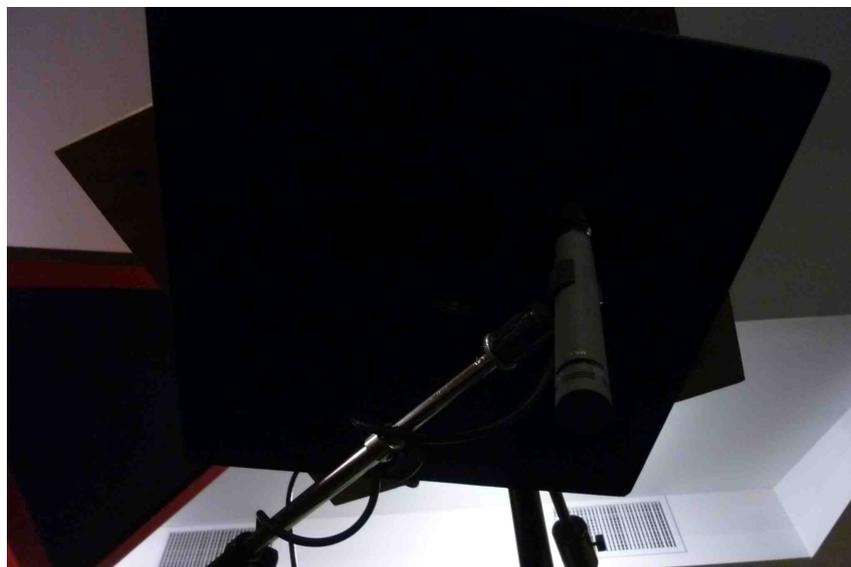
Position 3 Dans un axe intermédiaire, à 45° par rapport à la verticale, à 80 cm, et avec le micro hypercardioïde, on ne gagne que 6 dB d'atténuation.



Ensemble de la configuration



Position 1



Position 2



Position 3

Conclusion

L'atténuation obtenue dans chacune des différentes positions est finalement assez décevante. En effet, si on diffuse un playback à un chanteur, on pense qu'on lui transmettra un niveau au moins égal à 65 dB SPL dans un décor calme. Le playback résiduel sera donc encore relativement important avec ce système qui nécessite en plus d'être assez proche de la source. On peut raisonnablement supposer que ce sont en grande partie les réflexions dans la pièce, et sur le simulateur, qui font naître un champ réverbéré conséquent en dehors de l'axe de l'enceinte, et qui est capté par le micro de prise de son. De plus, nous avons tenté de diffuser ce playback à un comédien réel, et nous avons découvert un autre problème. En effet, on a vu que les ultrasons se réfléchissent très facilement sur des parois, mais c'est également le cas sur des personnes. À la prise de son perchée, on obtient donc un playback résiduel qui varie de manière totalement aléatoire, en fonction des mouvements même très légers, des comédiens (ou du haut-parleur). Cela est particulièrement gênant, même si on superpose à la prise, le playback original en post-production, car on entend l'élément sonore varier de manière imprévisible.

Nous pensons que ce phénomène handicape même une utilisation en extérieur (que nous n'avons pas expérimentée), qui pouvait a priori, ne pas être concernée par l'importance du champ réverbéré dans une salle.

On relève donc les résultats suivants :

- Playback entendu : niveau correct mais avec une bande passante qui ne descend pas en dessous de 300 Hz
- Playback résiduel : présent et variable de manière très aléatoire en fonction des réflexions
- Atténuation : au mieux une dizaine de décibels en proximité
- Compatibilité avec le son direct : ne permet qu'une dizaine de décibels d'atténuation, ce qui peut malgré tout servir à rendre le signal utile intelligible (mais pas totalement indépendant du playback). Une utilisation en extérieur dans des situations immobiles pourrait éventuellement présenter davantage d'intérêt.

3.3.2 Traitement du signal

Pour cette partie, on retrouve une enceinte de diffusion de playback traditionnelle, la Yamaha MS 202 II. On la placera dans l'axe du simulateur, à différentes distances de celui-ci. On cherche ici à réduire la présence du playback dans la prise de son direct, par un procédé de traitement du signal très simple.

L'opposition de phase

En théorie, deux signaux identiques s'annulent si ils sont en opposition de phase, l'un par rapport à l'autre. Pour cette expérimentation, on propose donc de traiter la prise de son, en lui superposant le signal de playback (ne contenant évidemment pas le signal utile), opposé en phase. Pour cela, il est nécessaire d'enregistrer, avant ou après la prise de son, uniquement la diffusion de ce playback, dans des conditions similaires. C'est à dire d'effectuer une nouvelle prise de son, sans modifier les positions de l'enceinte et du microphone. Cette méthode impose donc une perche fixe (et donc un comédien peu mobile), mais aussi le temps d'une prise de son supplémentaire de la durée du playback, lors du tournage. On ajoute en début de notre playback un bip numérique, qui nous permettra de synchroniser rigoureusement les deux prises l'une avec l'autre. Un simple plug-in d'opposition de phase sur une des pistes permet de procéder au traitement. Pour la production d'un film, la procédure serait effectuée lors du montage son.

Ici on calcule tout simplement l'atténuation provoquée par le traitement sur la captation du playback dans la prise.

Test au simulateur

Position 1 On pose l'enceinte au sol, à 70 cm du simulateur, on calcule les atténuations suivantes :

- Micro cardioïde : 20 dB pour le bruit rose, et 28 dB pour la musique
- Micro hypercardioïde : 26 dB pour le bruit rose et 34 dB pour la musique
- Micro semi-canon : 17 dB pour le bruit rose et 29 dB pour la musique

Position 2 On recule l'enceinte à 140 cm du simulateur :

- Cardioïde : 20 dB pour le bruit rose, 36 dB pour la musique
- Hypercardioïde : 16 dB pour le bruit rose, 22 dB pour la musique
- Semi-canon : 15 dB pour le bruit rose, 23 dB pour la musique

Position 3 On garde l'enceinte en position 2, mais on place un comédien entre celle-ci et le simulateur afin de simuler d'éventuelles réflexions sur une personne.

- Hypercardioïde : 16 dB pour le bruit rose, 20 dB pour la musique

On remarque en revanche que si le comédien se déplace amplement dans le champ de captation du micro, il provoque une variation du playback résiduel, ressemblant à un filtrage en peigne.



Position 1



Position 2

Conclusion

Cette méthode est totalement encourageante, puisqu'elle permet d'atténuer un playback musical d'au moins 25 dB en proximité. De plus, on ne remarque pas d'altération particulière (fréquentielle par exemple) du signal utile engendrée par le traitement. Elle impose cependant un système de prise de son fixe, et peu de déplacements au comédien.

On retient donc :

- Playback entendu : niveau optimal et bande passante large
- Playback résiduel : considéré comme négligeable en proximité mais légèrement variable en cas de déplacement du comédien
- Atténuation : très significative, pouvant probablement atteindre entre 30 et 40 dB dans des conditions optimales
- Compatibilité avec le son direct : ce système pourrait très bien être envisagé dans le cas où un comédien joue sans se déplacer, ne nécessitant pas de le suivre à la perche, et si l'enceinte de diffusion de playback peut être judicieusement positionnée près de lui.

3.3.3 Traitement fréquentiel

Pour terminer nous essayons de filtrer fréquemment un playback lors de sa diffusion. Il s'agit d'appliquer un filtre passe-bas au signal, pour n'en diffuser que les basses fréquences. En post-production, on pourrait s'affranchir du playback résiduel basses fréquences par un simple filtre coupe-bas.

Test au simulateur

Nous diffusons toujours le playback à partir d'une session Pro Tools. On utilise désormais des hauts-parleurs à membrane plus large (JBL MP 212) nous permettant d'élargir le spectre fréquentiel du playback dans les basses fréquences.

Malheureusement, nous nous rendons vite compte que notre logiciel ne dispose pas (de base) de filtre à pente suffisamment raide pour couper la totalité des hautes fréquences. Avec notre configuration, il est donc difficile d'estimer quelle fréquence de coupure pourrait atteindre le filtre passe bas d'émission, afin de garantir l'intelligibilité de la musique. Cela dépend, en plus, forcément des caractéristiques du playback musical (rythme, répartition fréquentielle, etc.). Cela nous contraint donc à utiliser en post-production, un filtre coupe-bas à fréquence de coupure très haute pour nous affranchir totalement du playback résiduel, ce qui dégrade totalement le signal utile. Par exemple, si on filtre le playback diffusé au dessus de 300 Hz, il faudrait filtrer la prise de son aux alentours de 800 Hz pour éliminer le playback résiduel, ce qui est inenvisageable dans une prise de son vocale.



Conclusion

- Playback entendu : niveau correct, mais très concentré dans les basses fréquences
 - Playback résiduel : dépend du filtrage du signal utile que l'on peut se permettre
 - Atténuation : peut être très significative si le signal utile est concentré dans le haut du spectre
- Compatibilité avec le son direct : dans notre cas on pourrait se rabattre sur cette solution pour diffuser une rythmique basse fréquence à des danseurs que l'on souhaiterait voir danser en rythme, et dont on voudrait conserver le bruit qu'ils génèrent. L'utilisation avec une voix est plus compromise.

Rajoutons qu'il aurait été intéressant de combiner les expérimentations, afin d'optimiser ces résultats. Par exemple, on pourrait plus tard, envisager d'associer le filtrage du signal diffusé, avec un traitement par opposition de phase.

Chapitre 4

Le Silence après Bach

Cette première phase de la partie pratique nous a permis de mettre en œuvre des méthodes expérimentales variées, et d’obtenir pour certaines, des résultats très encourageants dans les conditions de l’expérience.

On tient désormais à mettre en pratique notre playback dans des situations de tournage réelles. Ce sera le cas grâce au film de Julien Soudet, étudiant en section cinéma, qu’il initie pour la partie pratique de son mémoire, intitulé « *Filmer la danse* ». Il réalise un film, « *Le Silence après Bach* », dont nous proposons la note d’intention et le séquencier en annexe [4].

4.1 Présentation du film

Ce film de danse d’une dizaine de minutes, présente un couple de danseurs de tango qui déambule avec grâce dans la maison dans laquelle ils viennent d’emménager. Ils interprètent leurs chorégraphies au fil de leurs passages dans les différentes pièces, sur des airs de violoncelle, en particulier des œuvres de Bach, mais également dans le silence.

Camille Dantou et Mikaël Cadiou sont les comédiens, mais surtout les danseurs et chorégraphes des danses mises en scènes ici. Etienne Bacci, dont le mémoire s’intéresse à la *musicalité de la lumière*, est le directeur de la photographie du film.

Intentions du réalisateur

Julien Soudet me fait part de son intérêt particulier pour les sons de pas, de présences et de respirations des danseurs, qui y accordent également beaucoup d’importance. La place de la musique dans l’espace de la maison est également mûrement réfléchi. Dans le film, elle est parfois émise depuis une pièce de l’appartement, et *appelle* les danseurs à elle. À d’autres moments elle est moins précisément localisable mais toujours interne à la scène.



4.2 Démarche

Je propose à Julien les moyens techniques et esthétiques qui peuvent répondre à ses attentes. Je dois enregistrer la musique du film et la pré-produire, réfléchir aux systèmes de diffusion du playback et de captation et les mettre en place, et assurer la post-production sonore du film.

Synchronisation et configuration technique

Cette partie intervient tôt dans ma réflexion car elle va influencer sur la pré-production des playbacks et le choix de matériel. Il s'agit de synchroniser les trois médias : image, son et playback.

Concernant la synchronisation de l'image et du son, le tournage en équipe réduite et la volonté de tourner parfois à l'improviste des plans *volés* pour capturer une certaine spontanéité, ne me permet pas de compter uniquement sur le clap. On décide alors de tourner avec un timecode identique, au son et à l'image, afin de gagner, en plus, du temps sur une post-production déjà très dense. Je reviendrai plus tard sur le matériel utilisé.

Par ailleurs, je souhaite évidemment réimporter les musiques en post-production, afin de les traiter dans leur continuité, et de bénéficier de toutes les pistes utilisées pour l'enregistrement. Il est donc nécessaire de faciliter cette resynchronisation.

Une première possibilité consiste à enregistrer plusieurs médias sur le même support. J'aurais ainsi pu enregistrer le son directement sur une station audionumérique (session Pro Tools), qui lirait en même temps le playback, sur une piste dédiée. Cette idée est vite écartée car je dois dissocier temporellement le début de l'enregistrement et la lecture d'une musique (l'action doit pouvoir commencer dans le silence).

Je décide donc de diffuser le playback à partir d'un troisième support autonome. Comme je suis seul, j'adopte une configuration légère, où je porte le matériel en bandoulière, pour pouvoir percher. Mon lecteur de fichier audio doit donc être à encombrement réduit et portable. Je m'intéresse alors à l'utilisation du smartphone dont je dispose, celui-ci est pratique pour lire nos fichiers audio de manière tout à fait ergonomique.

En outre, je souhaite donner une référence temporelle au playback afin de faciliter sa réimportation lors de la post-production. En 2.3.1, nous avons vu deux méthodes de resynchronisation du playback avec le son ou l'image. La première permet de resynchroniser le playback sur le son, en plaçant des bips de synchro en début et fin de fichier, ce que nous ferons systématiquement. Je dois cependant prévoir l'éventualité d'un découpage imprévu de la scène au tournage, obligeant à ne diffuser que de courts extraits de la musique (par exemple, pour des inserts ou des pickups). Comme je ne souhaite pas devoir attendre à chaque prise le bip de fin de la musique, ni découper aléatoirement le fichier en de multiples extraits, je vais intégrer un timecode à chaque playback. Cette méthode doit pouvoir, en plus, accélérer efficacement l'étape de resynchronisation.

Ces nouvelles problématiques ont constitué une grande partie de ma réflexion lors ce travail. *Comment transmettre à l'enregistreur audio ou à la caméra, le timecode intégré à mon playback ? Et comment le récupérer en post-production ? Le tout dans une configuration de tournage légère, et en disposant de moyens techniques et financiers limités.*

On a vu que ce timecode devait être lu par un clap électronique. Mais ce tournage en équipe réduite ne nous permet pas de compter sur un clapman, de plus la location de cet appareil est assez coûteuse.

On peut envisager d'enregistrer le timecode sur la deuxième piste du fichier stéréo de playback, et de l'envoyer vers la caméra ou l'enregistreur audio.

On pourrait alors rentrer ce signal sur une entrée timecode afin qu'il soit intégré aux fichiers enregistrés. Cependant je souhaite toujours pouvoir envoyer le playback à n'importe

quel moment de la prise (quand l'action commence dans le silence), et je suis sceptique par rapport à la capacité d'un appareil à se synchroniser à la volée, sur un timecode externe qu'on lui envoie, en cours d'enregistrement. Cela signifierait qu'un fichier démarre à un timecode quelconque, puis à un certain moment intègre un timecode différent. De plus, on pense que l'information de timecode intégrée par un appareil au fichier qu'il enregistre, est prise au lancement de l'enregistrement. Par ailleurs, j'ai déjà décidé que le timecode des fichiers image et son seraient identiques entre eux.

J'envisage alors d'envoyer ce timecode (toujours à partir de la deuxième piste d'un fichier stéréo), vers une piste audio de la caméra ou de l'enregistreur du son. Mais je n'ai pas trouvé les garanties nécessaires, m'assurant que nous pourrions synchroniser un fichier à partir d'un timecode enregistré de cette façon.

C'est également pour cette raison que je n'ai pas envoyé une copie audio du playback sur une piste son de la caméra. En utilisant un logiciel comme *PluralEyes* (par ailleurs coûteux), il aurait été probablement possible de synchroniser automatiquement les fichiers à partir de la forme d'onde de l'audio.

De plus, et c'est la principale raison qui me pousse à n'envoyer aucun signal sur la caméra, le film implique de nombreux plans en mouvement et à l'épaule. Il me semble donc assez malvenu de brancher un récepteur HF sur la caméra (et encore moins un câble).

J'aurais pu mettre en œuvre des tests préalables qui valident ou non ces méthodes, mais j'avais déjà trouvé une solution intéressante qui me convenait.

On souhaite en fait, comme c'est le cas avec le clap électronique, filmer le timecode de la musique pendant qu'il défile. Alors si j'avais emporté une station audionumérique, j'aurais pu filmer l'écran affichant le timecode lu par Pro Tools, mais je souhaitais toujours lire le playback depuis mon smartphone.

Je recherche alors parmi les application proposées sur celui-ci, une permettant d'afficher le timecode intégré dans un fichier audio, ou d'en générer un par rapport à lui. Je n'en trouve pas mais une solution assez simple à mettre en œuvre au tournage m'apparaît. Si mon smartphone ne dispose pas d'applications dédiées, il permet en revanche la lecture de vidéos. Je crée donc, pour chaque musique, une vidéo faisant défiler un timecode choisi, et lisant une piste audio. Au tournage je lis le playback à partir de la vidéo, et en fin de prise, je présente l'écran du smartphone à la caméra, pour filmer le timecode correspondant à ce moment de la musique. En post-production, on importe sur une timeline le playback à son timecode original, et on superpose rigoureusement chaque prise sur le moment musical auquel elles correspondent.

Par sécurité je m'assure que mon smartphone lit bien les fichiers à 25 images par secondes, et qu'il est bien auto-synchrone, c'est à dire qu'il met le temps exact de la durée d'un média pour le lire. Pour cela, je lis un fichier une vidéo d'une dizaine de minute commençant et terminant par un bip. Je fais une prise de son de cette lecture, que je réimporte dans la timeline du fichier vidéo, et vérifie que les bips sont bien synchrones.

4.2.1 Pré-production

Enregistrement

Avec J. Soudet, nous enregistrons, quelques semaines avant le début du tournage, les musiques jouées au violoncelle. La disponibilité du décor nous permet de réaliser cet enregistrement depuis l'endroit même où ces musiques sont censées être entendues dans le film. On trouve intéressant de pouvoir privilégier ce lieu pour retrouver la même acoustique (et le même fond sonore) que dans la prise de son direct.

J'enregistre le violoncelle sur quatre pistes, avec deux couples stéréo assez proches du couple ORTF.

Le premier couple (appelé 1-2) est dédié à la prise de l'instrument en proximité, et le second (3-4) a un plan sonore plus lointain. Pour cela, je le place à quelques mètres dans le couloir. Ce détimbrage et cette acoustique pourront me permettre de monter ces pistes sur des plans subjectifs dont on voudrait situer l'origine de la musique dans une pièce voisine.

Préparation de la synchronisation

J'importe les quatre pistes de nos prises de son (en bleu sur la capture d'écran) sur la timeline d'une station Pro Tools. Après une brève opération de remontage entre quelques prises, je place une musique toute les heures. Le premier morceau du film commence donc à 01:00:00:00, le deuxième à 02:00:00:00, etc. Je monte ensuite trois bips de synchro d'une durée d'une image, toutes les secondes, avant le début de chaque musique (et un à la fin). Ces bips permettent de donner une indication primordiale de départ aux danseurs, et pourront éventuellement servir pour resynchroniser le playback sur la prise de son. Je *couche* (je reporte) ensuite ces montages, sur six nouvelles pistes, pour qu'elles intègrent le timecode dans leurs métadatas. Sur ces six pistes, deux sont destinées à être lues pendant le tournage (en rouge). Il s'agit de la sommation mono du couple 1-2 (-6 dB), que je copie sur deux pistes car je devrai lire un fichier stéréo j'y reviendrai).

Les quatre pistes suivantes ne sont que la copie (à plat), des pistes des prises de son montées (en vert).



Capture d'écran de notre session Pro Tools de préparation des playbacks

J'importe ensuite le fichier stéréo constitué des deux pistes (identiques) destinées au tournage, sur une station de montage image Final Cut. Je place chaque musique sur la timeline de la station, à leur timecode original, et j'insère un filtre qui affiche à la lecture de la vidéo, le timecode de la timeline correspondant.

J'exporte alors les playbacks sous forme de fichiers vidéo au format mp4 en stéréo, lisible sur mon smartphone. Chacun affiche le timecode concerné, tout en lisant la musique.

Par exemple, le fichier du premier playback commence à 00:59:56:00. À 00:59:57:00, à 00:59:58:00 et 00:59:59:00, des bips de synchro retentissent. La musique démarre à 01:00:00:00, et se termine à 01:01:42:00 par un bip de synchro. Le timecode défile (dans le silence) jusqu'à 01:03:00:00, afin d'avoir le temps de le filmer à la fin d'une prise plus longue.

4.2.2 Tournage

Prise de son et diffusion

Ma perche est branchée sur une première entrée d'une mixette (Sound Devices 302), qui contrôle (et pré-amplifie) le signal envoyé vers la première entrée de notre enregistreur (Tascam HD-P2).

Sur le tournage, je diffuse donc les différents playbacks à partir du lecteur vidéo de mon smartphone (Samsung Galaxy Y). Je sors de celui-ci par un Y qui envoie les deux pistes du fichier vers deux destinations différentes (d'où l'utilisation de fichiers stéréo). Le playback est ainsi envoyé vers ma mixette, à partir de laquelle je contrôle le niveau du signal envoyé en HF vers l'enceinte de diffusion (Yamaha MS 202 II). Il est également envoyé vers la deuxième piste de mon enregistreur. J'enregistre donc toujours directement en témoin le playback mono quand il est lu. Envoyer le playback en HF vers l'enceinte de diffusion me permet une certaine liberté sur laquelle je reviendrai dans la conclusion de ce mémoire.

Par ailleurs, j'ai expliqué que J. Soudet accordait une grande importance aux sons générés par les danseurs (pas, présences, respirations,...), or on a vu qu'il était compliqué de capter correctement ces sons lorsque le playback est diffusé dans la pièce. En effet, la plupart du temps, celui-ci les couvre totalement car ils sont très faibles.

De plus, le réalisateur décide, à quelques jours du tournage, d'utiliser (en plus) une musique que nous n'avons pas enregistrée avec le violoncelliste (on imagine facilement que cette situation peut être courante dans la réalité). Je ne dispose donc que d'une version témoin dont nous ne possédons pas les droits d'interprétation, à utiliser durant le tournage.

Pour ces deux raisons, je souhaite pour certaines séquences, m'affranchir du playback dans la prise de son direct.

Les méthodes de diffusion expérimentées dans le chapitre précédant ne conviennent pas à ce genre prise de son, très mobile et pour laquelle on ne souhaite aucun résidu.

La solution trouvée est de passer par l'utilisation des sons seuls. Je diffuse confortablement la musique aux danseurs en les équipant chacun d'un récepteur HF et d'un casque, et j'enregistre à nouveau la prise de son de leur danse. J'enregistre ces sons seuls deux fois pour chaque musique, juste après le tournage de la séquence. Cela me permet de disposer d'une prise de son direct remarquablement libre des contraintes imposées par

la prise de vue, et non polluée par le playback. Celle-ci n'est pas strictement synchrone avec l'image, mais rigoureusement rythmée à l'identique, par la musique. La chorégraphie étant précisément établie, je suppose que je n'aurai que de petits recalages à faire, au cas par cas, lors du montage son.

En outre, je réenregistre aussi en son seul, les musiques diffusées sur le décor, afin d'avoir à ma disposition au montage son, une version colorée par l'enceinte (et par l'acoustique du lieu).

Synchronisation au tournage

Comme prévu, on synchronise de manière tout à fait traditionnelle, le son et l'image sur un même timecode. Pour cela on règle la caméra et l'enregistreur en mode free run, ce qui signifie que le timecode défile en permanence (ici, les heures de la journée). J'utilise ensuite un boîtier de timecode (Ambient ACL202CT), que je synchronise (par un branchement de quelques secondes) sur la caméra en début de journée, puis toutes les deux heures, pour éviter un glissement. Ce boîtier mémorise le timecode de la caméra, on peut alors le brancher sur notre enregistreur, pour le faire défiler strictement suivant cette heure.

Comme prévu également, j'assure la transmission des éléments de resynchronisation du playback. J'enregistre les bips de synchro du playback dans ma prise de son (sur la piste musique, et à la perche quand le playback est diffusé dans la pièce). Et on filme l'écran de mon smartphone en fin de prise pour disposer de la référence temporelle de la musique à l'image.

4.2.3 Post-production

Les calendriers du mémoire de fin d'études et de la production du film, ne me permettent pas d'effectuer la post-production avant le rendu des pages que vous lisez. À l'heure où nous écrivons ces lignes, le montage image du film n'a pas encore commencé. Nous reviendrons donc sur cette étape lors de la soutenance.

Troisième partie

Conclusion, bibliographie et annexes

Conclusion

Dans ce mémoire nous avons d'abord présenté les différents éléments qui constituent la bande sonore d'un film. Pour obtenir certains de ces éléments, il est parfois nécessaire de mettre en œuvre, une configuration technique particulière sur le tournage : le playback. Nous avons voulu rendre compte de la diversité des situations existantes. Et nous avons fourni des pistes de réflexion permettant de répondre aux problématiques posées par cette configuration spécifique, et sensibilisé le lecteur à l'anticipation requise dans certains cas.

Nous avons vu que parfois, le playback pouvait entrer en *conflit* avec la prise de son direct. C'est pourquoi nous avons expérimenté des méthodes inhabituelles de diffusion d'un playback. Le but était de préserver ce son direct, et pour certaines méthodes qui pourraient désormais être approfondies, nous avons obtenu des résultats très encourageants, dont nous avons cerné les limites.

Nous nous réjouissons d'avoir pu travailler avec Julien Soudet sur son film de danse, *Le Silence après Bach*, et d'avoir pu mettre en pratique d'autres aspects liés à la diffusion d'un playback en tournage. Nous nous sommes ainsi confrontés à des problématiques techniques comme la prise de son et la synchronisation, et à des considérations davantage artistiques.

En participant à l'ensemble de la chaîne de production sonore, de l'enregistrement des playbacks en amont, jusqu'au mixage, nous avons pu mettre en pratique nos réflexions autour du sujet, dans un contexte réaliste.

Le tournage du film fut particulièrement enrichissant car nous devions à la fois, enregistrer, percher, et diffuser les playbacks. Pour cela, nous avons adopté une configuration de tournage légère et mobile, qui nous a permis d'exploiter au mieux notre outil de diffusion, afin de le mettre à disposition du réalisateur, et des danseurs.

Par exemple, nous avons eu besoin de remonter ou de couper certaines musiques à partir de nos différentes prises, selon le tempo privilégié par les danseurs, et le rythme du film souhaité par le réalisateur. Ces modifications sont parfois intervenues au dernier moment, et nous devions assurer cette concertation en direct pendant le tournage.

Choisir une liaison HF entre notre lecteur et l'enceinte de diffusion, nous a offert un confort de travail inattendu, et nous avons pu en profiter pour donner du sens au placement de la source musicale, et aider ainsi les acteurs. Ce fut le cas quand nous avons

installé l'enceinte dans une chambre au fond d'un couloir dans lequel les danseurs devaient jouer, comme s'ils étaient aspirés par la musique.

À plusieurs reprises, J. Soudet nous a demandé de diffuser de la musique pendant un mouvement de caméra spécifique, ou une extinction progressive des lumières éclairant le décor vide. Ce type de diffusion ne nécessitait pas de synchronisme strict avec l'image mais permettait d'éveiller un certain rythme sur lequel évoluait l'image. Nous n'avions pas vraiment évoqué ce besoin jusque là, mais il est ici apparu fondamental pour le réalisateur, à la fois pour qu'il cadence la progression du tournage d'un plan, mais aussi pour qu'il se projette dans son film, en bénéficiant de son environnement sonore.

Dans l'ensemble, nous avons ainsi pu participer à l'immersion des comédiens, du réalisateur, voire de toute l'équipe technique, dans une atmosphère particulière. Nous avons eu le sentiment, de contribuer pendant le tournage, à la naissance de l'esthétique et du style du film, comme cela est généralement le cas pour la lumière ou le décor.



Au fil des semaines, la problématique d'origine de notre mémoire, a progressivement évolué. Notre objectif initial était de traiter des problématiques réalistes, comme la conservation de la prise de son direct. Nous nous sommes peu à peu ouvert à une approche plus pragmatique, liée aux contraintes techniques et aux besoins artistiques d'un film. Nous avons utilisé le sens des mots *son direct* au sens large, afin de trouver les solutions permettant de répondre à nos désirs de prise de son, en passant par exemple, par l'utilisation régulière des sons seuls.

On pourra revenir sur les pistes de recherches permettant de pouvoir immerger tous les artisans d'un film dès le tournage. On aimerait à l'avenir, proposer de diffuser davantage d'éléments sonores, en direct ou non, sur le plateau. Pourquoi, par exemple, ne pas réfléchir plus souvent, avant le tournage, à des ambiances ou à des bruitages particuliers à inclure dans la bande son ? Diffuser ces éléments pendant une scène et les inclure dans la prise de son direct nous soumettra à de nombreuses problématiques. Mais proposer de les diffuser pendant les répétitions, ou les envoyer dans le retour son du réalisateur, voire dans des oreillettes aux comédiens, leur permettrait de sortir de l'abstraction, et susciterait sans doute des émotions nouvelles. Et nous irons encore plus loin si nous permettons au réalisateur (ou à son assistant) de diffuser lui même ces éléments, grâce à un outil simple, que nous incluons dans une configuration élaborée.

Références

Photographies de plateau du *Silence après Bach*, prises par Victoria Donnet

Bibliographie

FRESNAIS, Gilles, *Son, musique et Cinéma*,
Gaëtan Morin Éditeur, 1980

CHION, Michel, *Le son au cinéma*,
Paris, Cahiers du cinéma / Éditions de l'étoile, 1985

BOUINEAU, Jean-Marc, *Les 100 chefs-d'œuvre du film musical*,
Marabout, Allier, 1989

CHION, Michel, *L'audio-vision*,
Paris, Nathan, 1990, rééd. Armand-Colin, 2008

LITWIN, Mario, *Le film et sa musique*,
Paris, Romillat, 1992

ALTMAN, Rick, *Sound theory, Sound Practice*
New-York, Routledge, 1992

NOUGARET, Claudine, et CHIABAUT, Sophie, *Le son direct au cinéma*,
FEMIS, 1997

LE NOUVEL, Thierry, *Le doublage*,
Paris, Eyrolles, 2007

PINEL, Vincent, *Genres et mouvements au cinéma*,
Paris, Larousse, 2009

DESHAYS, Daniel, *Entendre le cinéma*,
Klincksieck, 2010

VIERS, Rick, *The location sound bible*
Studio City, Michael Wiese Productions, 2012

MERCIER, Denis, *Le livre des techniques du son, Tome 1 à 3*,
Dunod, Paris, éditions de 2002 et 2013

Films cités

CROSSLAND, Alan, *Le Chanteur de Jazz (The Jazz Singer)*, États-Unis, 1927, 1h29
BORZAGE, Franck, *L'Heure suprême, (Seventh Heaven)*, États-Unis, 1927, 1h58
VIDOR, King, *Hallelujah!*, États-Unis, 1929, 1h49
DEMY, Jacques, *Les Parapluies de Cherbourg*, France, 1964, 1h31
DE PALMA, Brian, *Phantom of the Paradise*, États-Unis, 1974, 1h32
BEINEIX, Jean-Jacques, *Diva*, France, 1980, 1h27
TAVERNIER, Bertrand, *Round Midnight*, France, États-Unis, 1986, 2h13,
CORNEAU, Alain, *Tous les matins du monde*, France, 1991, 1h55
BECKER, Jean, *Élisa*, France, 1995, 1h55
DE MEY, Thierry, *Rosas dans Rosas*, chorégraphie de Anne Teresa De Keersmaeker,
musique de Thierry de Mey et Peter Vermeersch, 1997
KUBRICK, Stanley, *Eyes Wide Shut*, États-Unis, 1999, 2h39
MANGOLD, James, *Walk the Line*, 2005, 2h16
SCORSESE, Martin, *Shine a Light*, 2008, 2h02
SFAR, Joan, *Gainsbourg, vie héroïque*, France, 2010, 2h10
HOOPER, Tom, *Le Discours d'un roi (The King's Speech)*, Royaume-Uni, 2010, 1h58
FINCHER, David, *The Social Network*, États-Unis, 2010, 2h01
MAÏWENN, *Polisse*, France, 2011, 2h07
LAFOSSE, Joachim, *À perdre la raison*, Belgique, 2012, 1h51
HANEKE, Michael, *Amour*, France, Autriche, 2012, 2h06
JACKSON, Peter, *Le Hobbit (The Hobbit)*, États-Unis, N.-Zélande, R.-Uni, 2012, 2h39
SIRI, Florent Emilio, *Cloclo*, France, 2012, 2h28
LECLERC, Michel, *Télé gaúcho*, France, 2012, 1h52
HOOPER, Tom, *Les Misérables*, Royaume-Uni, 2012, 2h39
ALMODOVAR, Pedro, *Les Amants passagers, Espagne, 2013, 1h30*,

Mémoires de fin d'étude

VIGOUROUX, Mathieu, *Transitions dans le film musical de fiction : de la parole au chant, une voix peut en cacher une autre*, Mémoire sous la direction de J. Chatauret, ENS Louis Lumière, 2009

RABINEAU, Elton, *Les communications téléphoniques au cinéma, expérimentations audiovisuelles interactives*, Mémoire de fin d'études sous la direction de J.-P. Halbwachs, ENS Louis Lumière, 2012

SOUDET, Julien, *Le film de danse*, Mémoire sous la direction de G. Pisano, ENS Louis Lumière, 2013

Articles

MCGHEE, Alister, « Les Misérables » *Audiomedia*, decembre 2012

GOLHEN, Gaël, « Les Misérables : Tom Hooper connaît la chanson », Première, 13 february 2013,
<http://www.premiere.fr/Cinema/News-Cinema/Les-Miserables-Tom-Hooper-connaît-la-chanson-3667636>

JACKSON, Blair, « Oscar Sound 2013: Les Misérables », Mixonline, 8 february 2013
http://mixonline.com/sound4picture/oscar_sound_2013/les_miserables_simon_hayes

MERAL, Guillaume, « *Le Hobbit et le HFR 3D : Révolution ou arnaque ?* », EcranLarge.com, 14 décembre 2012
<http://www.ecranlarge.com/article-details-24570.php>

CHADEFAUD, Christophe « Jérémie Renier: "Claude François était devenu ma drogue" », L'EXPRESS, 15 mars 2012
http://www.lexpress.fr/culture/cinema/cloclo-l-interview-de-jeremie-renier_1093551.html

« Secrets de tournage sur Les Misérables », Allociné
<http://www.allocine.fr/film/fichefilm-190788/secrets-tournage>

« Les Misérables : Extented First Look », OfficialRegalMovies, 20 september 2012,
<http://youtu.be/wwgQjfg0hZw>

Conférences

VERSCHEURE, Jean-Pierre, Conférence *Les premiers systèmes sonores, naissance et développement du parlant*, Cinémathèque française, 12 novembre 2010

SCIAMA, Guillaume, Conférence *Making of "Amour"*, salon SATIS, 14 novembre 2012

Annexes

[1] MCGHEE, Alister, « Les Misérables » *Audiomedia*, decembre 2012 (3 pages)

[2] Courbes de directivité et diagrammes polaires des microphones utilisés dans l'expérimentation (2 pages)

[3] Documentation Holosonics (2 pages)

[4] Note d'intention du film *Le Silence après Bach*, rédigée par Julien Soudet (7 pages)



Les Misérables

A new movie version of the classic musical *Les Misérables*, directed by Tom Hooper, delivers the perfect performance direct from the sound stage. Simon Hayes (Production Mixer) and Gerard McCann (Supervising Music Editor), together with the rest of the crew, were instrumental in realising a studio-quality musical soundtrack from a live production recording. Hayes and McCann gave Alistair McGhee their take on the project.

Simon Hayes: “The genesis of the project lies with Tom Hooper, the Director, and his desire to shoot *Les Misérables* live; he wanted to capture the original performances from his cast on the set without relying on the normal approach of pre-recording all the songs, and he didn’t want to do any ADR afterwards. For him, a live shoot offered a truth and energy that just wasn’t possible using traditional pre-records and miming or re-recording performances in ADR. In our first meeting he said to me: ‘Simon, I know that technology has moved forward a long way in the last few years; I don’t know the details but I want you to use that technology to deliver a musical where the performances are sung live by the cast. That statement became instrumental to the way the sound and music department planned our workflow.’

Gerard McCann: “The traditional approach is that the orchestration and the vocals are done first in the music studio. The music team works in isolation from the sound team weeks or months before filming – in some cases actors in the studio are singing alone, their performance to be edited in alongside other actors in the same scene.

“This is a process very, very different to a live stage show or the live direction of actors on set. So you really are talking about a radically different approach.

“In that traditional format, all of the sung material has been recorded by the time you come to shooting. At that point the cast comes on set and they lip sync to their pre-recorded performances, much like shooting a pop video. The music editor’s role on set in that scenario would be to play back the songs, and monitor the accuracy of the actors’ lip-sync.”

Hayes: “And that would have been the case for the whole of *Les Mis* had it been mimed, because there are only a handful of lines of straight dialogue in the entire film. Everything else is sung.”

McCann: “...So as a director that traditional workflow commits you to performances recorded ‘cold’ in the studio, perhaps months in advance, and that wasn’t what Tom Hooper wanted. He wanted to direct the film on set in the same way he would direct a dialogue-based drama, getting the best possible performances from the actors in the context of the scene and the emotional intensity of a live performance, interacting with their co-actors, rather than merely lip syncing to playback. However, the magnitude of difference of doing it live meant that early on in the project we did hear people outside of the production team say, “this is impossible” - they questioned how we would be able to capture free-timed, live vocal performances of a sufficiently high standard on location, take after take, but also be able to construct a musically coherent edit in post and add a live orchestral accompaniment to it later.

Hayes: “To achieve a live musical recorded purely on boom microphones would have required single camera shooting. Of course, when Tom was planning the cinematography on the movie he had to be sure that if a ‘perfect take’ was performed we would have it in the can on various angles and sizes. He decided the only way to capture the perfect take live on location would be to shoot multiple cameras – we just couldn’t afford to miss it. That meant there would be lots of shots when we just couldn’t get the boom mics close enough to capture the live vocals. And in turn that meant we would have to rely more heavily than usual on wireless systems using lavalier microphones.”

On-Set Solutions

Hayes: “There are three major obstacles to using such systems: radio performance in terms of range and quality, the absolute quality of the mics themselves, and the problems of fixing the mics physically in places that will deliver good sound, free from clothing rustle without



visually impairing the shot.

"I had to tackle each of these problems in order to design a workflow that would reliably deliver audio of a quality that the music department in post could work with, and Tom was totally committed to and supportive of that process. First we settled on Lectrosonics digital hybrid radio mics, and taking advantage of the temporary window of availability of channel 69 and 38 we were able, with careful frequency planning, to field 26 channels of radio without intermodulation issues and free from range and signal strength issues that used to plague the use of wireless on the set.

"One of my main aims was to deliver as natural a dynamic range as possible. We agreed that there would be no compressor/limiters used in the Production Sound recording chain, allowing the Music Department in post to use the full 24-bit dynamic range available to them, which again really helps with keeping performances sounding natural. The Lectrosonics were used at a low enough gain level that their limiters never cut in. That is very impressive because usually with film industry radio mics you need quite a lot of signal to noise to avoid hearing radio artefacts, and the way most companies achieve this is by using limiters on their radio mics, which allow them to keep the levels higher without hearing any distortion. Well, we tested the Lectros at lower gain levels and found they were capable of transmitting transparent, accurate vocals without ever touching their limiters.

"So there were no limiters in the mics, radio transmitters, mixers, or recorders on the set of *Les Misérables*. Every vocal was captured in full dynamic range and without any EQ either, which was another agreement between myself and the music department during planning. Full bandwidth vocals with no 'on set' EQ. Again, this is following Tom Hooper's ethos that he wanted performances to sound natural and real.

"Secondly, we did a lot of sessions at Abbey Road comparing the sound from our location mics against the sort of quality studio mics that would be used in a traditional recording session for a musical. The boom microphones that we chose, that were employed by two of our boom operators at all times, were the digital Schoeps SuperCMITs. These microphones are very new and use DSP noise cancelling technology to reject off-axis background noise.

"Using the SuperCMIT requires boom ops of the very highest calibre because as soon as you lose a bit of

accuracy the DSP will be rejecting your dialogue as 'off-axis' sound, and so I really rely on the quality of my boom ops to deliver. My boom operators have been working with me since my first movie and I consider them the very best at what they do. We are a team and always work together.

"When the Schoeps were used on *Les Misérables* it became clear that if they were in an optimum position they could compete on a level playing field with the music studio mics at capturing high quality vocals.

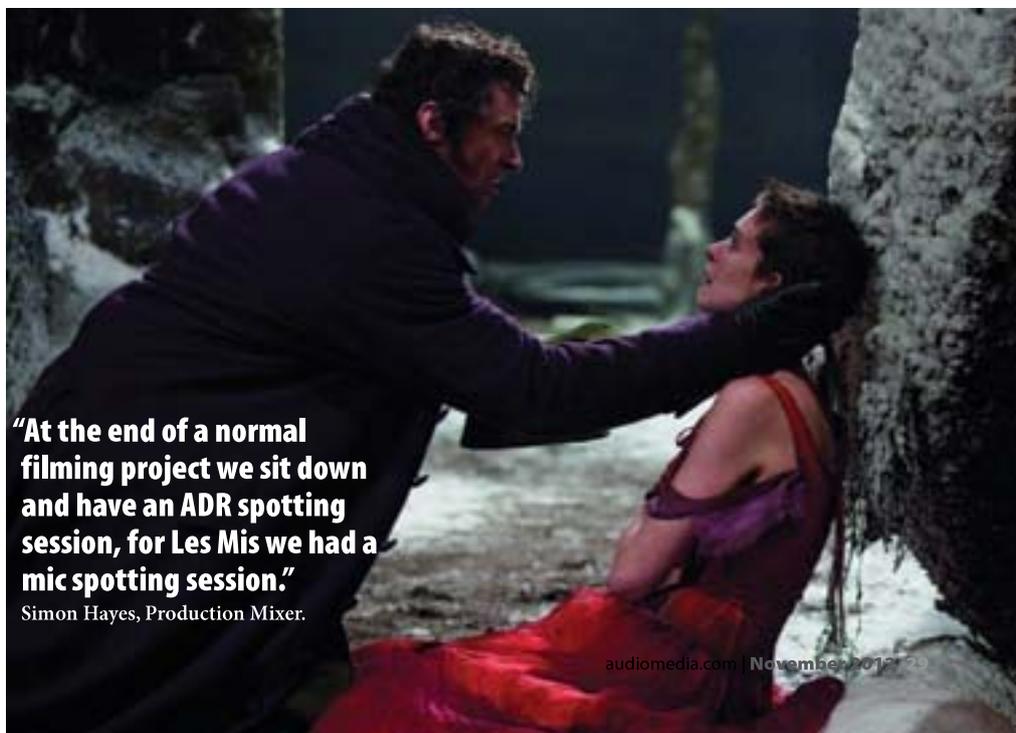
"My third Boom Operator used a Neumann RSM 191 Stereo mic at all times, set to record M&S Stereo, and his primary objective was to add width and balance to the choruses while the other two boom operators focused on the solos.

"We also used some 'planted' Schoeps MK41 hyper cardioid capsules, sometimes in the ceilings of carriages and other places that we needed something of high quality and low profile to hide."

Personal Service

Hayes: "...However, it was the notion of using lavaliers for large amounts of the singing that was controversial. I was confident the DPA 4071 personal mic was the right solution, having come across the DPAs while working on *Mamma Mia*. There was a song in the film that Meryl Streep wanted to record singing live, and in discussion with Benny Andersson and his longtime engineer Bernard Lohr they told me that having tried every lavalier on the market to try and achieve studio quality vocals on the stage version of *Mamma Mia*, they had finally arrived at DPA. This they considered to be the only microphone that could provide them with comparable quality to that achievable in a music studio.

"When judging different lavaliers up until that point, I had always considered the differences in sound to be a matter of taste rather than a clear cut situation of one brand being superior. That was until I listened to a DPA up against the competition. In my opinion the DPA is simply better, more open sounding, less chesty, and it matches a boom mic more closely than any other lavalier I have heard. I did a demo of the DPAs at Abbey Road specifically for *Les Misérables*, and the engineers there, despite initial scepticism, were suitably impressed... They felt they were getting approximately sixty percent of the quality offered by a Neumann U87, when I think they were expecting maybe twenty to thirty percent. Considering a U87 is placed in the optimum position on a stand in front of the talent's mouth and the DPAs were placed on the performer's chest, I think this result is suitably impressive. As a bonus, these mics can handle very high SPL levels from vocals without the onset of



"At the end of a normal filming project we sit down and have an ADR spotting session, for Les Mis we had a mic spotting session."

Simon Hayes, Production Mixer.

harshness or hardness as they approach their maximum SPL, and at the other end of the scale they are also sensitive enough to faithfully reproduce the smallest 'breathed' vocal, such is their dynamic range.

"And finally mic positioning... We had to have prime positioning for the mics, and that meant outside the costumes and on the solar plexus. With fantastic cooperation and collaboration from Costume Designer Paco Delgado and his amazing costume department, we were able to do this, getting our mics in prime positions and disguising their tiny plastic mounts with off-cuts of each costume material so the mics were in open air and never under fabric, but were disguised. In terms of visibility the mics wouldn't be in shot on close ups, and with a bit of sleight of hand would be all but invisible in the wides – which just left the mid shots. There we relied on the ability to 'paint' them out in post production. So whereas at the end of a normal filming project the post production team sit down and have an ADR spotting session, for *Les Mis* they had a mic spotting session where it was identified which mics were visible and had to be painted out in post."

McCann: "Here was the risk of committing the 'ultimate folly' on *Les Mis*. We were committed to the post production costs of painting out the mics, but if we got it wrong on set and had to shoot ADR as well, we would have incurred significant extra costs as well as potentially damaging the performances. That might have called into question the whole idea of doing the musical live. And that was just one of the reasons why the 'i' word was banded around a bit at the beginning of the project. Was what we were attempting 'impossible'? ...On top of the issues of intrinsic noisiness of the process of filming a production like this on the scale that we were attempting.

"What was really great was the sense of being one team, where everyone on the set recognised that what we were attempting required the buy-in of everyone in a much more cohesive way that is perhaps normal in film making."

A Dicky Stage

Hayes: "Scale was one of the key questions. We didn't actually have a sound stage big enough to stage the Paris street scenes. Tom asked me whether i would prefer to shoot the exterior Paris street scenes on location or on a sound stage, but with the long length of the scenes and Tom wanting to shoot them from start to finish without cutting, shooting exteriors was just not possible in Britain with aircraft noise. When we started the project the only interior stage big enough would be the 007 stage at Pinewood, and the acoustics there are really problematic as it is not a sound stage. The same would be true for any big warehouse space. But a new facility was being built at Pinewood – the Richard Attenborough Stage – which was absolutely vital to staging the big set pieces for *Les Mis*. The stage is about 30,000 square feet, and Eve Stewart, the designer, had used every inch of it.

"Early on in discussions with Eve, she asked me if there were any ways her set design could help with Tom's vision of a live musical. I commented that if we were recording live sound, we wanted reality; if they are in shot, the cobbles should be real cobbles, the oak door frames should be real oak door frames. But of

"...we worked with the special effects department to get the best possible rain that will show up on camera but not drown the mics or make too much noise when striking the set."

Simon Hayes, Production Mixer.



course, that only holds for what the camera actually sees in shot; outside that we need to try and make the set and the crew disappear in sonic terms. A good example of this was our decision to put rubber shoes on all the horses' hooves.

"In the scene where Éponine (Samantha Barks) is singing in the rain, first we worked with the special effects department to get the best possible rain that will show up on camera but not drown the mics or make too much noise when striking the set. Samantha was wearing two radios that were changed for every take – we didn't want any failures due to moisture, or any degradation in the sound from drowning capsules.

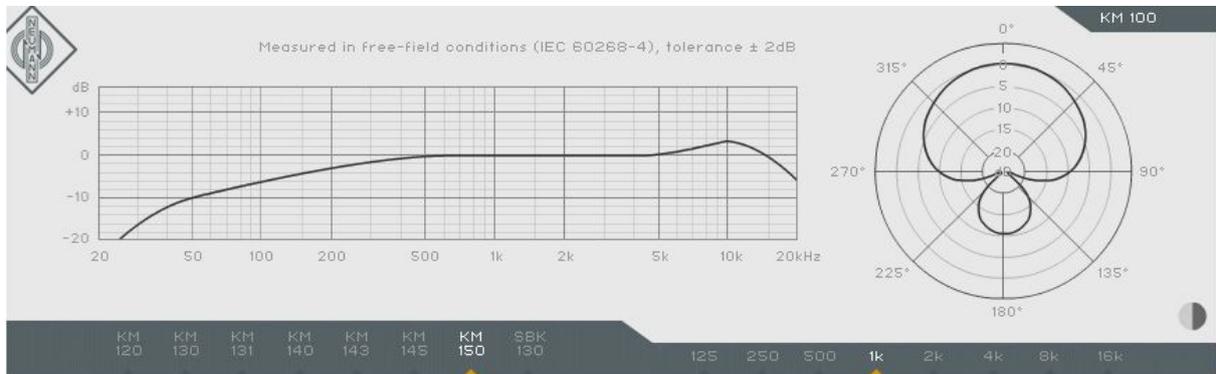
"After every take the wet ones were placed on a carousel with a hair drier to make sure we had plenty of dry spares. And then every piece of set that you can't see, every roof top and every piece of floor out of shot, was covered with rubberised horse hair to deaden the rain hitting it, we had a truck load of horse hair delivered to pinewood. Then the camera had a horse hair roof to deaden the sound of water droplets striking the polythene cover. The camera department were wearing black 'bolton' fabric ponchos over their wet weather gear to 'soak up' the sound of the water hitting them. The boom,

which was actually the track used in the finished movie, would have a second boom operator shadowing it with a little roof on the end of his boom pole to shield the first boom operators mic from water droplets. That's the level of detail we were aiming at that became possible due to a fantastic seven-man sound team. As soon as we didn't see feet in shot, the sound team were carpeting the set and lifting that carpet as soon as a shot was finished, so that we were never holding up the shooting. We were deploying every trick in the book to keep the set as quiet as possible. We had other ground breaking techniques to allow us to record live singing on set, one of them was 'silent wind' which was the placement of the wind machines for moving the performers' hair and costumes on the sound stage to make it appear they were on an exterior. Wind on movie sets usually leads to ADR, but with careful planning with the special FX team we placed the wind machines outside the sound stage and piped in the wind through flexible air conditioning hoses so the mics would not pick up the electric motor noise of the fans at all, just the sound of air moving – which actually sounded like real wind, just air moving at a frequency higher than the human voice that could be removed in post without affecting the live recordings.

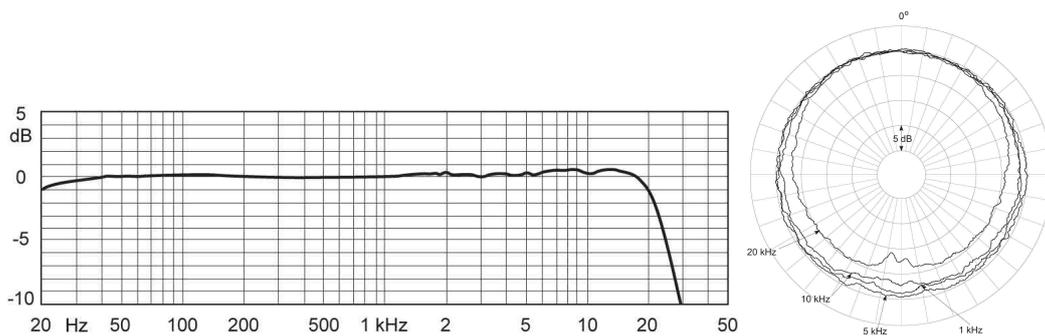


Courbes de directivité et diagrammes polaires des microphones utilisés dans l'expérience

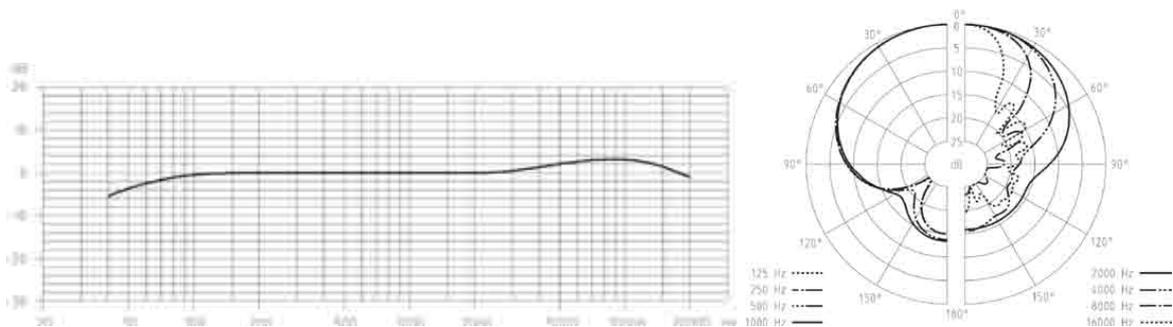
Neumann KM 150



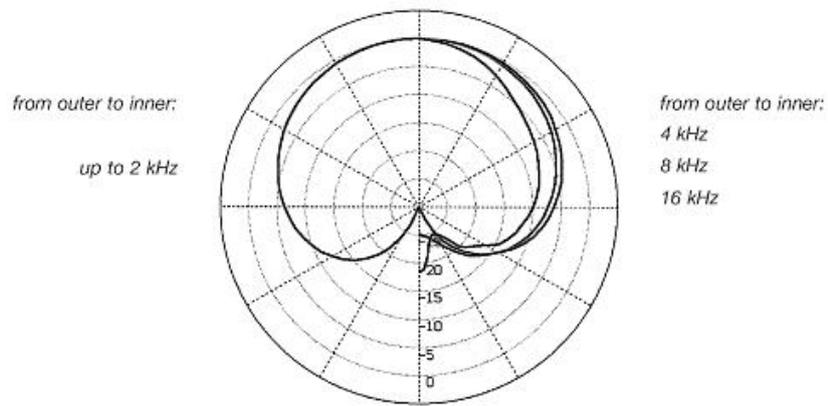
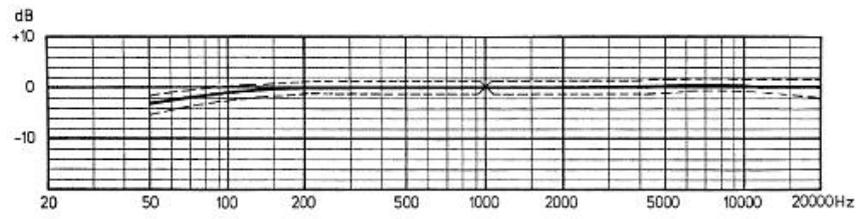
DPA 4090



Sennheiser MKH 416



Schoeps MK4



audio spotlight[®]

by Holosonics[®]

Audio Spotlight

Le haut-parleur hyper-directionnel

Le système Audio Spotlight est une nouvelle technologie audio révolutionnaire qui crée un faisceau sonore hyper-directionnel, à la manière d'un spot lumineux.

Le haut-parleur plat permet de cibler une zone de diffusion précise sans déranger l'environnement.

Depuis l'an 2000, des milliers de systèmes Audio Spotlight a été installés dans des endroits très divers : musées, expositions, kiosques d'information, salons d'attente, bibliothèques, banques...

De très nombreuses sociétés ont recours à cette

technologie exclusive et brevetée pour diffuser des messages sonores en visant très précisément la zone de réception, ce qui permet de préserver le calme environnant.

Audio Spotlight utilise une technologie développée par les chercheurs du MIT, qui seule permet d'obtenir des directivités très étroites, contrairement à tous les systèmes traditionnels de haut parleurs.

Caractéristiques techniques

Processeur/amplificateur de faisceau sonore

- Alimentation secteur (110-240V, 50/60 Hz, avec fiche normalisée)
- Boîtier de traitement (15 x 18 x 4 cm)
- Montage en rack possible sur demande
- Entrée Audio au niveau ligne, sur 2 fiches RCA
- Sortie sur fiche BNC (câble coaxial 7 mètres fourni)
- Normes CE
- Reproduction sonore en temps réel
- Puissance 65 W max

Transducteur Audio Spotlight

- Distorsion < 1% à 1 KHz
- AS-16 : 2.5 Kg
- AS-24 : 6 Kg
- Montage mural, ou au plafond
- Disponible en noir ou blanc, ou autres couleurs sur demande
- Dimensions : 1 cm x 40 cm (AS-16) ou 1 cm x 60 cm (AS-24) en standard (autres dimensions sur demande)
- Compatible avec les accessoires de montage standard

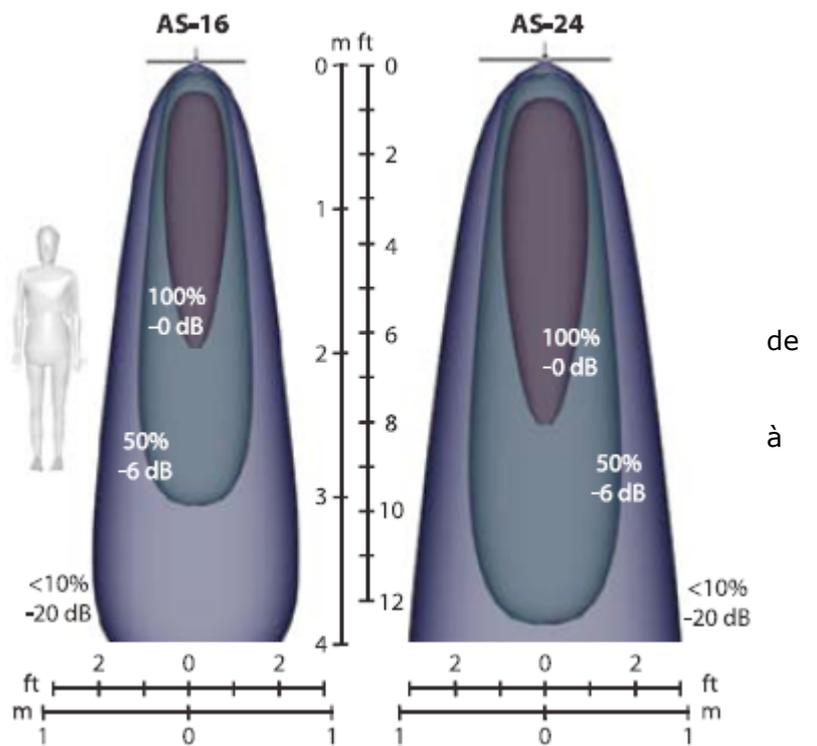


Caractéristiques de diffusion

Représentation graphique de la distribution sonore d'un signal à 1 KHz. La zone centrale est à 100% d'amplitude du signal, alors que la périphérie est inférieure à 10 % (atténuation 20 dB).

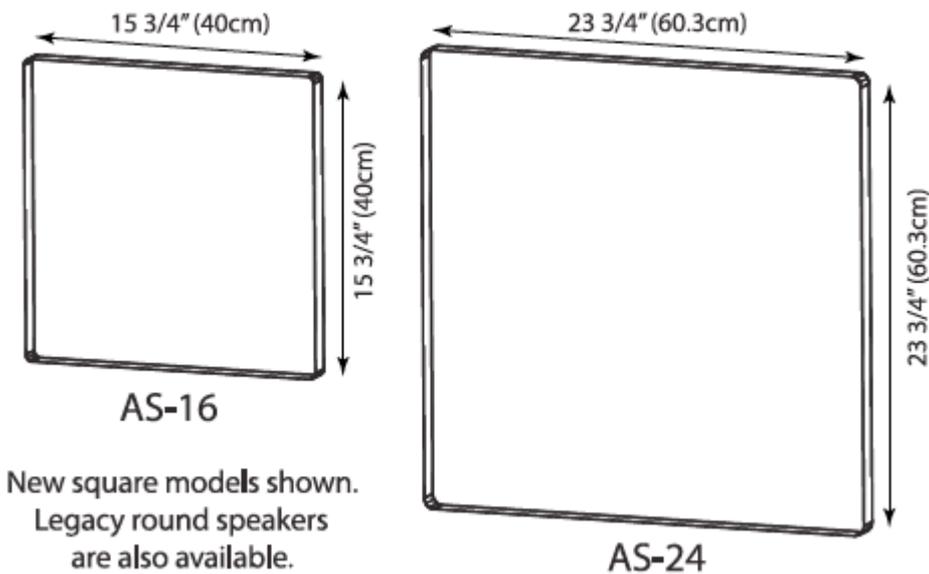
Le Système Audio Spotlight est moins sensible la distance qu'un haut-parleur traditionnel, mais les meilleures performances sont obtenues à 1-2 m de distance.

Le niveau sonore reproduit est de 80 dB SPL pour le AS-16 et de 85 dB SPL pour le AS-24. Le AS-24 est capable de reproduire deux fois plus de puissance que le AS-16, et sa fréquence de coupure des basses est inférieure d'une octave à celle du AS-A6.



Qui est HOLOSONICS,

HOLOSONICS RESEARCH LABS, Inc. a été fondée par le Dr. F. Joseph Pompei qui a fait ses études au Massachusetts Institute of Technology. HOLOSONICS est située à Watertown, dans le Massachusetts, près de Boston.



AREITEC
4, rue Firmin GILLOT
75015 PARIS
01 45 30 21 23
<http://www.areitec.fr>
<http://www.areitec.com>

Le Silence après Bach

En tant que réalisateur de film ayant à transposer une chorégraphie de danse contemporaine existante, conscient que mon geste orientera la lecture du spectateur sur cette chorégraphie, voici le but que je me suis fixé et auquel j'espère tenir :

« Ouvrir le sens en même temps que l'espace. L'image alors apporte non l'illustration d'une abstraction mais un élément qui devient partie prenante de la création »¹

Voici l'histoire que je me raconte, en toile de fond :

Le tango mime les sentiments d'une relation conjugale, ses rêves, ses déceptions.

Différents moments de la vie conjugale et quotidienne d'un couple, dansés.

J'aimerais suggérer très subtilement par les décors, les costumes, la musique qu'il s'agit de plusieurs étapes : de l'union et l'emménagement au conflit et déménagement, avec entre deux la « mise en accord » ; sans vraiment insister la dessus, car cette histoire qu'on pourra se raconter doit rester moins importante que le mouvement.

Chaque moment correspondra à un changement de pièce dans l'appartement. J'aimerais qu'on ne sente pas d'ellipses mais que tout se fasse dans une impression de continuité. C'est la musique, et l'espace qui vont définir leur désirs, leur rapport de force...

Qu'est-ce que ça fait de danser chez soi ?

J'aimerais, par la mise en scène, me concentrer sur l'interaction entre le corps et le décor.

¹ Jacqueline Aubenas, *Filmer la danse*, Bruxelles, p. 9

SÉQUENCIER DÉTAILLÉ

[Plans documentaires]

SONS : Bruits de la rue, passage des gens

Un plan sur une fenêtre ouverte depuis l'intérieur d'une maison. Des gens passent sans s'arrêter, d'autres jettent un coup d'œil gêné à l'intérieur.

Plan depuis l'extérieur sur la fenêtre ouverte qui donne sur la salle aux cartons.

Début de la MUSIQUE : [El Choclo]

[Séquence 1 – Salle aux cartons] JOUR

MUSIQUE : [El Choclo 2'53]

CHORÉ [1] + [2]

[1] Ils sont dans la pièce où cette fenêtre est ouverte. L'homme se lève et ferme la fenêtre et les volets. Il va s'asseoir à nouveau. (les sons de la rue se taisent un peu) Il s'agira de montrer la beauté des corps avant la danse, avant le mouvement, au seuil de la danse. Ils sont assis : Essayer d'ajouter dans la chorégraphie le fait qu'ils découvrent ce nouvel espace de la maison, plus qu'ils ne se découvrent eux mêmes : on imagine qu'ils se connaissent déjà. (peut être qu'au lieu de se regarder l'un et l'autre, ils sont plutôt attentif, et nous aussi, au lieu. Des gestes de croisement et de décroisement de jambes.

"plus le danseur est sur le point de faire quelque chose, plus son état de corps est intense. Mais il ne passe pas à l'acte"².

Étreinte qui ne se montre pas : Ils se regardent. Ils se rejoignent mais au moment où leur peau entre en contact, ils arrivent dans une zone d'obscurité totale. - la musique est lointaine et se tait. (La première danse est perçue sans image et sans musique)

Découpage : plans fixes.

[transition en plan-séquence – pas d'ellipse !] : une lumière (servante) brille dans la chambre 1 -située juste à coté de la salle au carton - , laissant finalement apparaître le couple en ombre chinoise. Ils s'y dirigent.

[Séquence 2 – Couloirs, Escaliers, déambulation] OBSCURITÉ

SILENCE + Extrait Gigue

CHORÉ [3] + ([5]) + 11

Ouverture et découverte de l'espace, et mise en accord.

[3] la femme va danser autour de la lumière du fond. L'homme allume la petite en premier plan (on filme toujours depuis la salle au carton). L'homme commence à tourner dans la pièce. La femme rentre dans sa danse. Il sort de la chambre 1.

Ils passent par le couloir. La femme se retourne et regarde derrière (vers la caméra) – [**raccord sur un extrait de leur danse de la séquence 3, ici en silence, qu'on aura filmé depuis ce même couloir**] : elle voit ce qui va se passer après. L'homme l'emmène. Ils s'arrêtent en bas de l'escalier pour faire le tourbillon [5]. Puis alors qu'une musique commence à se faire entendre [la Gigue], semblant venir de l'étage, ils se précipite dans l'escalier pour monter. On ne les voit pas monter car on il n'est pas dans le cadre ; on change d'angle de vue mais c'est trop tard il sont déjà montés (on les a entendu).

On est la haut depuis l'ouverture de la salle de bain. Il n'y a personne, puis ils passent dans l'embrasure, ils sont en train de faire La Gigue [11]. Ils font la Gigue dans le couloir jusqu'à la chambre du fond, ils entrent en fermant la porte derrière eux. On reste dans le couloir et on écoute.

2 Daniel Dobbels in *Qu'est-ce-que la Danse ?* in *Danser* n°319, Juillet-Aout 2012, p. 41

On passe au RDC dans la salle de danse, vide, non éclairée. On entend la musique qui continue toujours la haut puis des sons de pas qui marchent très rapidement. Des lumières dansent au fond du couloir : ils descendent avec des servantes pour éclairer la salle de danse. Ils en installent plusieurs. Ils amènent la dernière : une petite qu'ils posent entre eux deux. Ils sont prêt.

Découpage : Plans fixes + inserts pour rythmés

[transition en plan-séquence – pas d'ellipse !]

[Séquence 3 – Salle de la danse] OBSCURITÉ
MUSIQUE : [Prélude BACH 2'10] CHORÉ [6]

Chorégraphie du prélude [6]. Ils se séparent un peu brusquement. Elle s'en va.

Découpage : Le montage s'emballé et est très rythmé. On part du plus rapproché au plus éloigné. (idée de montage alterné avec des travellings dans la maison vide, comme si on cherchait d'où venait la musique, à l'étage, etc... avec un jeu de changement de niveau sonore de la musique, comme si on s'en approchait ou s'en éloignait)

[transition en plan-séquence – pas d'ellipse !]

[Séquence 4 – Exiguïté, chambre] OBSCURITÉ
SILENCE + extrait Sarabande CHORÉ [4] + ?

Rapetissement de l'espace : [4] dans la cuisine il la rejoint. [4] dans la petite salle de bain de l'étage il la rejoint. Ce n'est plus possible de danser il sort de la chambre dans le couloir. Il ferme la porte. [Sarabande qui semble venir de l'intérieur] Il ouvre la porte. Idée de la perte : il la regarde danser avec un homme (c'est lui même mais on ne voit pas son visage), pour suggérer par la mise en scène la naissance d'une jalousie absurde. Je veux tout de même garder du réalisme dans ce raccord regard, montrer que c'est peut être lui même, il est possible qu'il ai eu le temps de passer dans la chambre en évitant d'être cadré un moment. Ils partent dans des directions différentes pour quitter les pièces.

Il la regarde danser seule sans le jardin, du haut de la terrasse. Elle danse autour et contre le pommier en fleur entouré de béton. Il rentre dans la salle au carton, la première salle du film.

Découpage : corps séparés par le cadre.

[transition en plan-séquence – pas d'ellipse !]

[Séquence 5 – Salle aux cartons] JOUR
MUSIQUE : [El Choclo] CHORÉ [10] + [13]

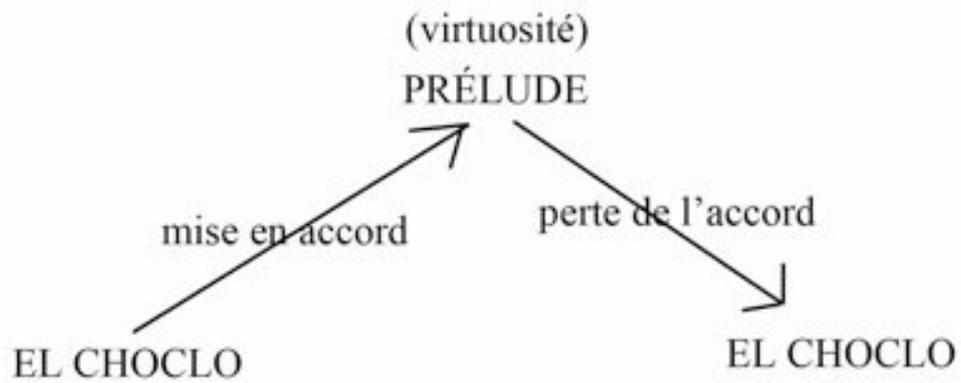
[1] Il ouvre la fenêtre. On est dans la salle du début, avec les mêmes décors de carton mais l'atmosphère est plus triste (à la lumière surtout). L'homme joue un dernier tango grâce au comonium. La femme le rejoint et s'installe au balcon – plan de l'extérieur [ref. au balcon de Manet]

[13] ils dansent une dernière fois et se séparent, du bout des mains. Elle voit à nouveau la danse de la séquence 3 à travers l'embrasure d'une porte.

Le couple de la vision disparaît laissant l'embrasure vide, avec au sol des marques de pas, des ombres.

GENÉRIQUE SUR PRÉLUDE DE BACH

Schéma



MISE EN PRATIQUE

GENERAL

J'envisage d'utiliser une **caméra portée**, dans le but de provoquer une espèce de fragilité. L'**impression d'improvisation** participe à la tension du spectateur qui fait face à une forme de fragilité, d'authenticité. J'aimerais aller vers ce que Thierry De Mey explique, c'est à dire qu'à l'inverse des mouvements maîtrisés ou fixes, la caméra portée « *permet de capturer d'autres dimensions de la danse, comme un état de transe du danseur par exemple, et cela peut s'avérer passionnant* »³.

J'envisage de découper le film en grandes idées de mouvement et de montage. Mais j'aimerais répéter plusieurs fois chaque danse de manière à pouvoir tourner au moins deux prises en se concentrant sur des moments « volés », capturer des expressions des visages des comédiens, des gestes non-maîtrisés. Ces plans serviront à insérer de **l'inattendu** au montage. (filmer des visages fatigués par l'effort, émerveillés, tristes)

Une citation m'intéresse : « *Loin d'une performance ostentatoire, je préfère glisser mon regard dans l'angle mort de la danse, dans les plis et replis de ce qui reste lorsque a été effacée la trace de l'intention du geste, de l'affirmation du corps glorieux. Certaines danses pourraient retenir mon attention de cinéma, comme le tango par exemple, et pour ces mêmes raisons évoquées ici. Probablement qu'alors le film se construirait de manière telle qu'apparaîtrait la zone trouble, sensuelle et sexuelle d'une relation qui dépasserait la plastique pure du geste de la danse* »⁴. C'est ce que j'aimerais mettre en œuvre dans les séquence 2 et 4. Dans la séquence 2 pour montrer la vie et la découverte de deux corps, dans la séquence 4 pour montrer la mort et la séparation de deux corps.

Cadrer le vide, perdre les corps quelquefois au détour d'un couloir, d'une porte. Pour montrer le décor et que la danse résonne encore en leur absence.

Le tango devra être difficile à voir d'abord : regarder devra être un travail pour le spectateur, lui demander une énergie particulière ce qui lui permettra de ressentir plus vivement la présence des danseurs, et apprécier davantage la danse (à l'inverse de la plupart des utilisations du tango dans les films). La difficulté de le voir provoquer j'espère une certaine frustration et donc un désir, qui n'aura pour effet que d'augmenter la sentiment de présence des danseurs.

J'aime l'idée de lier les espaces, en cadrant l'espace dans lequel va se faire la prochaine danse, depuis l'espace où celle que l'on vient de voir s'est déroulée – avec peut être au sol des traces de gomme de chaussure, ou en tout cas la danse qui vibre encore dans l'air.

J'aime l'idée de lier la temporalité : elle regarde au loin en direction de la caméra / raccorde sur une danse qui ne s'est pas encore passé, puis on revient sur eux.

LUMIERE

La lumière et l'ombre seront les partenaires des danseurs. Il s'agira de décider de-ce-qui sera montré et ce qui ne le sera pas. La lumière participera donc un donner du rythme au film mais aussi

3 Thierry, De Mey, entretien avec Jacqueline, Aubenas in *Filmer la danse*, Bruxelles, 2007, p. 231

4 Michel Jakar, entretien avec Jacqueline, Aubenas in *Filmer la danse*, Bruxelles, 2007, p. 235

à exprimer l'ambiance musicale de la situation.

SON

On entend d'abord la danse. La première danse et sa perception ne repose que sur les sons des corps : bruissements des mains qui entrent en contact au début, froissement des vêtements, les pieds sur le sol, l'envolée des cheveux.

Moments de silences = moments de suspensions, tensions = regain de perception.

Idée de l'extinction de la lumière au début : il s'agit de tenter de désolidariser les sens et de sentir combien le son, coupé d'une image, produit un imaginaire. Met le spectateur dans une attention particulière au son que j'espère conserver une fois la lumière ré-allumée.

J'aimerais que la musique soit spatialisée, comme diffusée dans la pièce, ou parfois dans une pièce à coté qui rend l'écoute difficile.

Les musiques sont intradiegtiques et spatialisées.

RÉFÉRENCES

CADRE

Séparer le couple par le cadre



Meat me, de Jone San Martín

Filmer par dessus l'épaule de l'un pour voir danser l'autre ? On est dans le couple.

