
HT08
Les Systèmes Techniques et leurs Evolutions

**L'histoire des Pellicules de Cinéma et de leur
Diffusion en public jusqu'en 1992**



Sommaire

Introduction	1
1. Naissance de la technique et Préhistoire de la diffusion	3
1.1. Les premières découvertes	
1.2 Le Film Flexible : le Support des Premiers Films.....	5
1.3 La pellicule Panchromatique.....	6
2. Le passage à la couleur et au parlant.....	8
2.1 Le film en couleur	
Notions	
Les Synthèses Soustractive et Additives.....	9
Le Technicolor.....	10
Le procédé Agfacolor et ses dérivés.....	12
2.2 Le cinéma parlant.....	15
La Sonorisation Extra-Cinematographique.....	16
Les procédés techniques.....	18
L'avènement du Parlant.....	20
3. L'écran large, vers plus de spectacle.....	22
3.1 Des supports plus larges pour de plus grandes images	
3.2 Le CinémaScope.....	26
3.3 Un patrimoine sous formes hétérogènes	28
3.4. L'évolution de la distribution avant l'apparition des multiplexes	
.....	30
Conclusion.....	33
Sommaire Annexes.....	34

Introduction

L'accélération récente des inventions dans le domaine des techniques d'enregistrement de l'image animée, à l'instar des technologies informatiques, ne doit pas faire oublier l'histoire des découvertes, dont les systèmes les plus récents sont les héritiers, mais parfois aussi les prisonniers. Les qualités du support photochimique argentique ou les choix antérieurs de formats, établissent aujourd'hui des références constantes aux techniques précédentes mais aussi aux salles de Cinéma comme lieu de vie idéal du film.

Il est évident le cinéma a apporté une grande révolution dans notre vie. Tout au long de son existence, le cinéma n'a pas été qu'un moyen d'évasion pour les spectateurs, d'émerveillement en tant qu'œuvre d'art, mais aussi un moyen d'information, qui aura servi d'instrument politique. Maintenant que le cinéma est établi en tant que source d'informations, il sera certainement un media très utilisé pour la transmission des informations, et des techniques, entre les générations car il montre la réalité (je parle ici des films documentaires).

Ce rapport est donc destiné à l'étude et à l'histoire des supports du cinéma (les pellicules) tout en montrant l'intérêt des évolutions pour leur diffusion. Il faut comprendre que dans la plupart des cas, une innovation a été apporté afin d'améliorer la diffusion du film.

Je vais donc suivre, dans mon rapport, un plan chronologique car l'arrivée du son et de la couleur se sont fait chronologiquement et non parallèlement. Je vais donc m'attacher à présenter les débuts du cinéma pour en venir aux évolutions, la couleurs et le parlant, et enfin j'évoquerai les principaux formats des pellicules.

Pour présenter l'évolution de la diffusion des pellicules, nous nous sommes basés sur les sources fiables que sont « *Les Techniques de la civilisation industrielle* » de M. Daumas. Cette dernière n'étant pas suffisante, les revues spécialisées telles que le « *Technicien du Film* » m'ont apporté les informations techniques de manière très précise, mais j'ai eu recours à Internet pour l'impact des supports dans la société. Ce type de ressources est certes riche en information, mais les sources (rarement précisées) restent incertaines. Je me suis donc de ne prendre que les informations mentionnées dans les revues et livres spécialisées, tout en prenant soin de les vérifier sur d'autres sites. Il fut assez difficile de bien les faire se compléter, car beaucoup de détails sont répétés, mais souvent inutiles.

Ayant l'intention de faire le mineur, Art et Technologies de l'UTBM, je trouve intéressant d'étudier l'histoire cinéma et les technologies numériques. Etant moi-même, réalisateur de temps en temps, les rapports que je ferai dans les cadres de mes UVs pourront accroître les connaissances que j'ai déjà dans ce domaine. Faire un rapport sur les supports de films, avant l'arrivée du numérique, m'a donc apporté beaucoup pour définir les bases de l'imagerie numérique et les avantages qu'elle apporte.

1. Naissance de la technique et Préhistoire de la diffusion

Le Cinéma comme Art technique et spectaculaire a du, dans son histoire, innover pour rester un média de masse. Ces innovations techniques furent apportées très tôt aux films eux mêmes pour tenter de séduire le public même si, dans les grandes lignes, le support film argentique a finalement peu évolué en un siècle (en gardant le même mécanisme), il a quand même connu certains changements et tentatives pour le moderniser.

1.1. Les premières découvertes

Les découvertes, parfois dès l'Antiquité, des sciences de l'optique (lentilles, lois de réflexions, des substances photosensibles, de la « Caméra Obscura » etc..) permirent l'invention de « l'Héliographie » (connue plus tard sous le nom de « Photographie ») par Joseph Nicéphore Niepce en 1822.

Aristote (384 à 322 av JC) observait déjà (sans arriver à l'expliquer) la « persistance des images ». Beaucoup plus tard, on parlera de « persistance rétinienne » et le premier jouet optique très simple inventé dès l'antiquité (qui permet de créer un effet d'animation) fut nommé ¹ en 1825 : « Thaumatrope »¹⁰. Il s'agit de deux ficelles, disposées de part et d'autre d'une plaque où, sur une face est dessinée un oiseau et sur l'autre une cage. En tournant les ficelles, l'oiseau paraît être en cage. Cette attraction, première illusion de l'image animée, devient par sa redécouverte un classique des jeux d'enfants du XIXème siècle. L'invention du Cinématographe bénéficia, bien sûr, des techniques de ce que l'on appelle aujourd'hui le « pré-cinéma » du XIXème siècle. A la fin du XIXème siècle s'engage une quête frénétique de la reconstitution du mouvement qui aboutira au Cinéma tel que nous le connaissons. Elle prend la suite des « lanternes magiques » qui étaient déjà, depuis la fin du XVIIIème siècle, dans l'aristocratie, puis dans la bourgeoisie, un succès des spectacles en famille ou en public.

¹ Par un anglais, John Ayrton Paris, qui commercialise le disque sous le nom de «Thaumatrope».

Les travaux d'Eadweard Muybridge sur la décomposition du mouvement (de la course du cheval) entre 1875 et 1879 auront un impact considérable sur la perception du monde tel qu'il est et pas comme l'œil humain le voit.

La décomposition scientifique du mouvement a permis de prouver par cette expérience, l'intuition de certains. Le cheval s'appuie bien sur une seule patte lors de sa course, ce qui remet en cause, à l'époque, toute la peinture « réaliste ». La photographie seule n'ayant pas été jugée crédible précédemment pour le prouver.

- Toujours initialement dans un but de recherche sur la physiologie animale : le « revolver photographique » de Jules Jansen en 1876 prépare le « fusil photographique » de Jules Marey en 1882 qui fera naître ce qui deviendra la caméra (un appareil photographique qui prend des photos en rafale).

- Le film (flexible) de cellulose en format 35mm (en fait 34,975mm) inventé en 1887-1889 par George Eastman deviendra le support de base du « Kinetograph » (en 1892), puis à partir de 1894 du « Kinetoscope » (annexe 2) d'Edison et enfin du « Cinématographe » de 1895 des frères Lumière. Nous étudierons ce support dans la partie suivante.

- Entre 1880 et 1889, Emile Reynaud (comme beaucoup d'autres à la même époque) perfectionne son invention : le « Théâtre optique ». « Une bande régulièrement perforée se déroule d'une première bobine pour s'enrouler autour d'une seconde tout en passant par une série d'engrenages et de goupilles saillantes ». Des centaines de dessins et images, peints à la main, défilent ainsi devant une lanterne magique de grande puissance devenue projecteur, en une sorte de diaporama accéléré et offert au public.

Toutes ces inventions préparent celle de Thomas Edison (génial inventeur du « Phonographe » en 1877) qui montre au public new-yorkais le 14 avril 1894 le « Kinétoscope »². Le client, suivant le principe du « manchot » qui consiste à mettre une pièce de 25 cents dans une machine (électrique), regarde par un œilleton un petit film de 15m à 17m. Edison réalise donc les premiers films, d'une durée inférieure à une minute dont *Record of a Sneeze (A vos souhaits)* et *The Bowing Cats (Les chats boxeurs)*. Par la suite, il existera même une version sonore (jumelée avec un Phonographe) mais ces films sur support 35mm montrés dans des boutiques spécialement aménagées (des « Kinétoscope Parlors ») n'étaient pas projetés sur un (grand) écran devant un public et n'étaient pas encore du « Cinéma ».

² Evolution du Kinetograph sur lequel Edison travaille depuis 1889.

La première projection payante parisienne du Cinématographe³ des frères Lumière eut lieu, quant à elle, dans le Salon indien du Grand Café, 14 bd des Capucines, le 28 décembre 1895 devant 33 spectateurs.

1.2 Le Film Flexible : le Support des Premiers Films

Le film flexible est donc le support des films, le moyen de stocker les images. Ce support, la première pellicule, a donc été inventée en 1887 par Hannibal Goodwin, et est appelé film flamme à cause d'une de ses composantes ; la nitrocellulose qui composait également les explosifs. Le film nitrate se décompose de façon inéluctable à cause d'une instabilité chimique dans les cinquante ans et cela même s'il est conservé dans de bonnes conditions.

Son « format » d'image est dans un premier temps (jusqu'au parlant comme nous y reviendrons), repris de celui le plus courant les portraits en photographie, c'est à dire dans un « rapport d'image » (ou « ratio ») de 1.33 ou un « format relatif » de 4.3 qui sera également repris, bien plus tard, par la télévision.

Mais ce film fut interdit en France dès 1951 pour des raisons de sécurités, quelques vidéothèques ayant alors brûlées.

Cependant, le film non flam, ou film de sécurité, est mis au point dans les années vingt ; il est essentiellement constitué de triacétate de cellulose additionné d'un plastifiant. Dès 1923, il est utilisé pour des formats amateurs en formats réduits tels que le 9mm. Les formats 8 et 16mm sont fabriqués dans la même matière et ne sont jamais sur support nitrate. Le support acétate a une bonne résistance mécanique, il est ininflammable et possède une bonne stabilité chimique. Il devient alors le remplaçant du Film Flam.

³ Les dates officielles de l'invention du Cinématographe sont donc le 13 février 1895 pour le brevet, le 22 mars 1895 pour la première projection des frères Lumière et le 28 décembre 1895. Le cinématographe fera 2000 entrées par jour au salon Indien ce qui est toujours aujourd'hui un succès pour une petite « salle de cinéma ».

Les pellicules noirs et blancs les plus répandues furent donc de ce modèle ci :



Une pellicule "noir et blanc" est constituée d'une superposition de plusieurs couches d'éléments aux rôles bien précis :

- au dos de la pellicule, en (1), on trouve une première couche "**anti-halo**" et "**anti-curling**". Cette couche assure la rigidité et la planéité (anti-curling) et la protection contre des auréoles lumineuses dues à des réflexions de la lumière sur le support (anti-halo). Nota : le dos de la pellicule c'est le côté "brillant". l'autre côté est plus mat.
- (2) : le **support** du film, généralement en tri-acétate de cellulose (polymère extrait de la sciure de bois ou de fibres de coton).
- (3) : un substrat, qui permet à l'émulsion d'adhérer au support.
- (4) : **l'émulsion**, c'est elle la "rétine" de la pellicule : constituée de millions de microcristaux d'halogénure d'argent (généralement du **bromure d'argent** Ag^+Br^-) en suspension dans une gélatine. C'est ici que l'image va être capturée...
- (5) : une couche de protection contre les rayures.

1.3 La pellicule Panchromatique

Une des plus importantes évolutions, bien que méconnue du public, est à partir de 1925 l'invention de la pellicule « Panchromatique », c'est à dire, bien que toujours en noir et blanc, est sensible à l'ensemble du spectre électromagnétique visible par l'œil humain⁴.

Auparavant, le film était « Orthochromatique » ce qui limitait la profondeur de champ du fait du besoin d'ouverture du diaphragme.

⁴ Entre 392 à 714 nanomètres pour un individu moyen et dans des conditions d'éclairage normales en lumière naturelle (vision photopique).

Les opérateurs devaient sans cesse veiller à ce que l'image ne bascule pas d'un plan à l'autre, du sombre au clair car elle accusait précédemment très fortement les contrastes. Faiblesses techniques qu'avait, par exemple, exploité avec intelligence le « cinéma expressionniste ».

Dans la limite du noir et blanc, dans des nuances réalistes (alors qu'avant le rouge était noir), tout devenait montrable d'où des conséquences sur le maquillage des acteurs ⁵ ou les couleurs des décors qui s'en trouvèrent simplifiés (en autorisant le rouge par exemple). Ce changement facilita les tournages et eut une incidence sur le découpage (libéré d'une partie des restrictions techniques du film orthochromatique).

De nouvelles possibilités s'ouvrent aux créateurs pour leurs films, comme par exemple la meilleure lisibilité à l'image des arrières plans. La profondeur de champ devient une dimension plus exploitable qu'auparavant, ce qui permet de nouvelles possibilités de circulation des personnages à l'image (dans l'axe de la profondeur) et donc de nouvelles façons de compter des histoires.

⁵ Et des actrices qui avaient la peau rongée par le maquillage et les éclairages de forte puissance dus à la faible sensibilité à la lumière des pellicules de l'époque encore limitée à 40 ou 50 ASA (ISO).

2. Le passage à la couleur et au parlant

Très tôt, une des premières « améliorations » du procédé de base du cinématographe, fut pour des copies de luxe, la colorisation au pochoir à partir de 1903 ou simplement par la teinte générale par le remplacement du sel d'argent métallique par du sel d'argent coloré, de parties du film suivant des codes narratifs dérivés du théâtre (bleu pour la nuit etc..). Le cinéma était donc en couleurs avant même l'invention officielle des procédés d'enregistrement mais le changement de technologie n'est en fait pertinent que lorsque son aspect opérationnel et pratique le rend facilement utilisable.

2.1 Le film couleur

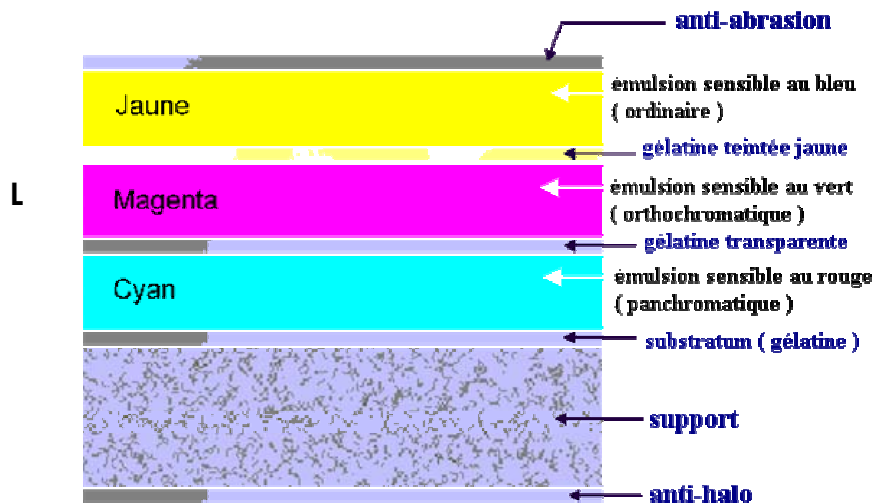
Même si le support fait partie intégrante du cinéma et de sa diffusion, l'arrivée de la couleur n'a pas été un facteur d'évolution pour le support. Il doit toutefois pouvoir intégrer les différentes couleurs.

Posons d'abord quelques notions élémentaires à propos de la perception des couleurs.

2.1.1 Notions

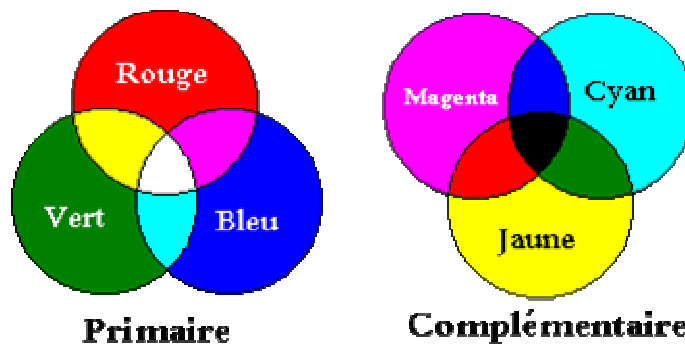
La lumière est composée de 3 couleurs primaires : rouge, vert et bleu. L'addition de ces trois couleurs donne le blanc. Ces trois couleurs peuvent également former les couleurs complémentaires. Le schéma de gauche représente la synthèse additive des couleurs de base, par laquelle on obtient les couleurs complémentaires, et celui de droite la synthèse soustractive des couleurs complémentaires, par laquelle on obtient les couleurs primaires. Les objets que nous voyons sont le résultat du phénomène d'absorption et de réflexion des couleurs. Un objet qui nous paraît rouge a absorbé le vert et le bleu pour réfléchir seulement le rouge, et c'est ce que nous voyons. Toutes les nuances de couleurs sont obtenues suivant le même principe.

La composition d'une pellicule couleur est cependant très semblable à celle d'un film noir&blanc, à la différence près qu'il y a trois couches d'émulsion : une couche sensible au bleu, qui est constituée d'une émulsion ordinaire et qui enregistre la couleur sous forme de pigments jaunes; une émulsion orthochromatique sensible au vert qui donne des pigments magenta; et une émulsion panchromatique sensible au rouge qui donne des pigments cyan.



2.1.2 Les Synthèses Soustractive et Additives

Ces synthèses sont les moyens de filtration, je les explique maintenant de manière à mieux identifier les différents procédés d'enregistrement des films.



Synthèse additive

Le diagramme de gauche représente le principe de la synthèse additive des couleurs de base, par laquelle on peut obtenir les couleurs complémentaires. Par exemple, si notre œil perçoit des rayons rouges et des rayons verts, le résultat sera que l'on verra l'objet jaune. Le rassemblement des 3 couleurs de base donne le blanc.

Synthèse soustractive

On peut obtenir les couleurs de base par synthèse soustractive des couleurs complémentaires. Ainsi, pour obtenir la couleur bleue à partir du blanc, on utilise un filtre magenta et un autre cyan, qui sont les deux couleurs tirées du bleu. Le filtre magenta laissera passer uniquement les rayons rouges et bleus, tandis que le filtre cyan laissera passer le vert et le bleu. Le résultat est que seul le bleu sera visible; les autres couleurs auront été absorbées. C'est ce principe qui est utilisée pour les pellicules couleurs. Le rassemblement des trois filtres donne le noir, puisque toutes les couleurs sont absorbées.



En 1914, après quelques expériences dès 1906 (le « Kinémacolor »³³) c'est un film britannique : *The World, the Flesh and the Devil* qui fut le premier long métrage en couleurs (« naturelles »⁶), mais la technique fut difficile à mettre au point et cela resta anecdotique.

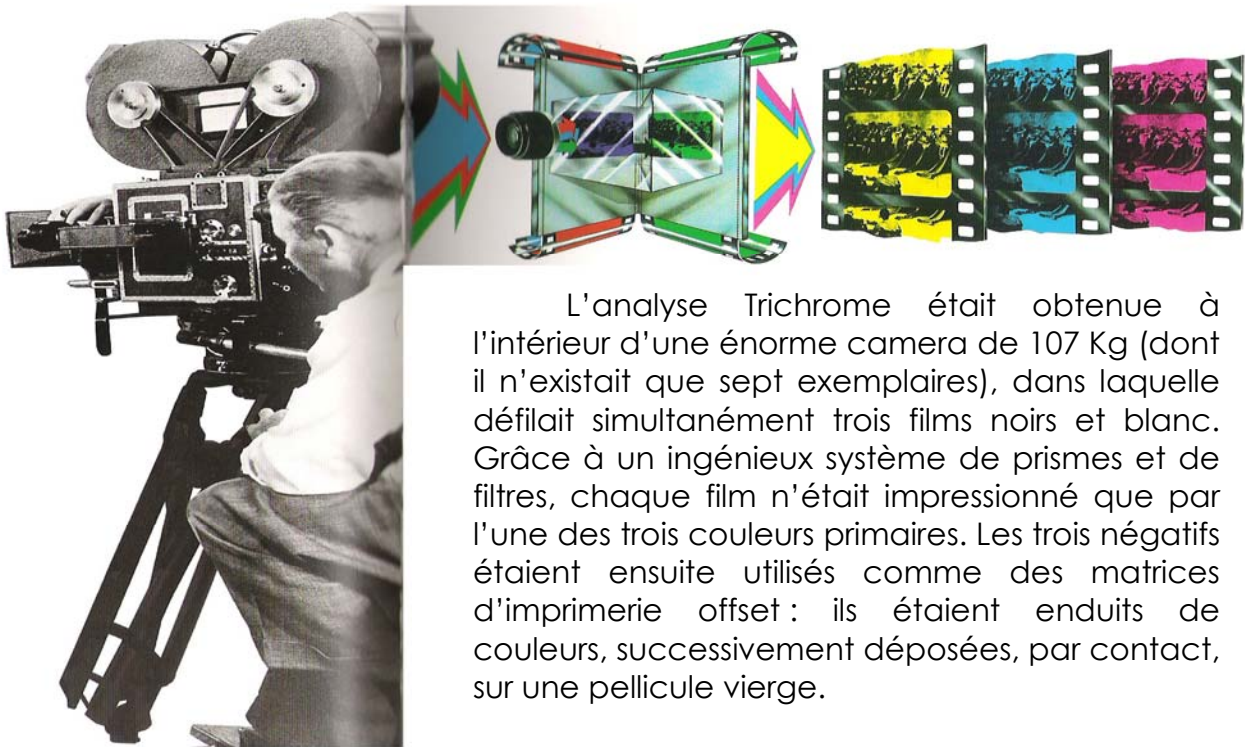
Dans une autre phase c'est la technologie du « Technicolor tri-films » (« n4 Trichrome ») qui fonctionna le mieux, à partir du premier long métrage filmé avec ce procédé en 1935: *Becky Sharp* qui donna ainsi une sorte de troisième dimension au cinéma par la couleur.

Il s'agissait techniquement (aujourd'hui le nom « Technicolor » est juste une marque) de trois films teintés superposés : un rouge, un bleu et un vert.

Conçut des 1915, le Technicolor ne commence à être véritablement utilisé que dans les années 1920, mais dans sa version Bichrome : le film muet *Les Dix Commandements* de Cecil B. de Mille

(1923) compte plusieurs scènes tournées en couleur. Dans *Le Fantôme de l'Opéra* (Rupert Julian, 1925), deux séquences sont tournées en Technicolor Rouge, notamment l'apparition sanglante et effrayante de Lon Chaney

Inconvénient majeur : les couleurs s'altèrent vite. Alors dès le début des années 1930, on met au point le Technicolor trichrome. Malgré son prix élevé et sa sensibilité très basse (8ASA), Disney acquiert les droits et, seul « cinéaste en couleur » de la profession, produit plusieurs Silly Symphonies polychrome : *Flower & Trees* (1932), *Three Little Pigs* (1933) ... En 1935, Rouben Mamoulian réalise le premier long métrage en Technicolor trichrome : *Becky Sharp*, avec une utilisation ostensiblement irréaliste des couleurs (Eisenstein aura le même problème en 1945 pour le passage en couleur de son *Ivan le Terrible*). Victor Fleming immortalise le Flamboyant Technicolor en 1939 avec *Le Magicien d'Oz*.



L'analyse Trichrome était obtenue à l'intérieur d'une énorme camera de 107 Kg (dont il n'existait que sept exemplaires), dans laquelle défilait simultanément trois films noirs et blanc. Grâce à un ingénieux système de prismes et de filtres, chaque film n'était impressionné que par l'une des trois couleurs primaires. Les trois négatifs étaient ensuite utilisés comme des matrices d'imprimerie offset : ils étaient enduits de couleurs, successivement déposées, par contact, sur une pellicule vierge.

Disney est le premier à comprendre l'intérêt du procédé et donc passe un accord d'exclusivité de cinq ans pour ses films d'animation. Les couleurs très saturées, à cause de la superposition des trois films, donnent cet aspect inimitable, plastiquement très beau, mais très artificiel, à des films comme *Gone With the Wind* (*Autant en Emporte le vent*), qui assoit en 1939, la popularité du Technicolor aux tournages si complexes et coûteux. La caméra tripack est abandonnée en 1955 (la

firme sort une pellicule monopack dès 1941) mais Technicolor continue de tirer les copies par imbibition jusqu'en 1974 avec *Le Parrain II* de Francis Ford Coppola.

C'est, au vu des résultats impressionnants du Technicolor (Tri-film) américain, que des recherches furent initiées par le régime Nazi dès 1936 (pour des applications au service de la propagande) mais surtout suite au visionnage d'*Autant en emporte le vent*.

2.1.4 Le procédé Agfacolor et ses dérivés

Dans le même temps, grâce aux travaux de Fischer, Schneider, Eggert et Berger, Agfa lance l'Agfacolor, une inversible dont les coupleurs sont incorporés, ce qui permet un seul bain chromogène. Le procédé est lancé aux Etats-Unis via sa filiale Ansco. L'inversible se prête mal à la production cinématographique, particulièrement à cause des copies.

En effet, le système « Agfacolor » n'était et ne fut jamais complètement au point durant la guerre, le résultat donnait des couleurs pastel au moins aussi imparfaites sur le plan du réalisme que le Technicolor américain.

Au lieu de s'en satisfaire, les allemands décidèrent alors de ne faire en couleurs que des films compatibles sur le plan des tons avec des costumes et des décors eux-mêmes compatibles avec leur technique ! Ils ne choisirent donc de raconter des histoires qui se passaient qu'entre la fin du XVIIIème siècle et le début du XIXème, période censée être pastel d'où des films comme : *Die goldene stadt* (*La ville dorée*) en 1942, *Münchhausen* (*Les Aventures du Baron Munchausen*) en 1943 ou *Kolberg* en 1945.

La « vraie » couleur, n'est obtenue pour le film 35mm⁷, qu'en 1939 par la firme allemande Agfa avec le « Neue Agfacolor », un procédé (négatif-positif) chromogène, comparable au noir et blanc mais avec en plus la « copulation des colorants⁸ » (sur la base d'un système soustractif⁹ trichome). Cette réponse allemande au Technicolor est un succès : du 31 octobre 1941 (début du tournage de *Frauen sind doch bessere*

Diplomaten) à 1945 13 films sont produits en couleur, soit plus que la proportion de Technicolor à Hollywood. *Les Aventures du baron de Münchhausen* (J.von Baky,1943) sont aussi acclamées que *Autant en emporte le vent*. Cette technique, pour obtenir des films en couleur, est toujours en vigueur aujourd'hui.

Les autres puissances de l'Axe ne sont pas en reste : en 1940 la société japonaise Konishiroku sort un inversible dérivé du Kodachrome, le Sakura Color, dont la carrière est bloquée par la guerre. Idem en Italie où, à Milan, la société Ferrania travaille sur le Ferraniacolor qui ne sort qu'en 1947 (*Toto a colori*, Steno, 1952).

À la fin de la seconde guerre mondiale les vainqueurs se partagèrent alors les ingénieurs allemands d'Agfa (à l'instar du domaine aéronautique), pour réaliser leurs propres procédés comme, « l'Anscolor » américain, le « Gevacolor » belge, le « Ferraniacolor » italien, le « Sovcolor » soviétique, le « Pathécolor » français, systèmes qui furent tous balayés vers 1950 par « l'Eastmancolor » de Kodak. Deux versions sont mises au point : lumière du jour (10 asa) ou artificielle (16 asa). Le film sort en 16 mm puis en 35 pour diapos et en 8mm:un marché surtout d'amateurs. Comme ses copulants ne sont pas intégrés,il réclame un traitement complexe avec trois bains de développement qui oblige l'utilisateur à renvoyer le film chez Kodak.

Fuji sort son premier Fujicolor en 1948. Les couleurs de cet inversible sont développées séparément avec une exposition d'inversion en lumière rouge pour la couche cyan et en lumière bleue pour la couche jaune. La couche magenta, difficile à exposer car intercalée entre les autres couches, est inversée chimiquement.

Le premier Ektachrome sort en 1946, c'est aussi un inversible. Kodak avait sorti son 1er négatif couleur en 1942. En 1945,l'Agfa s'américanise avec l'Anscocolor dont le public ignore l'origine allemande. Il sera entre autre utilisé par la MGM pour le Metrocolor jusqu'en 1965. Dans le même temps l'Union soviétique considère les brevets Agfa comme prise de guerre et développe le Sovcolor, mis en œuvre dès 1946 (pellicules négatives Sovcolor DS-1 et LN- 1/LN-2, inversible couleur ZO-1 RC).

⁷ Pour le 16mm des procédés simples existaient depuis 1928, mais seulement pour des films en « Inversible » (c'est à dire où le même film est à la fois le négatif et le positif).

⁸ Interaction physico-chimique complexe (avec des masques de compensation) à l'intérieur de chaque couche de couleur entre les « grains » d'halogénures d'argent et le colorant.

⁹ En Jaune, Magenta et Cyan.

Le Gevacolor belge (1947) est aussi un dérivé de l'Agfacolor *Violettes impériales*, Richard Pottier 1952, *Jeanne au bûcher*, Rossellini, 1954). Le Fujicolor sort en 1951 avec le film *Le Retour de Carmen* de Kinoshita. La mythique Eastman Color Negative 5247, sort en 1950, accompagnée de sa pellicule de tirage Eastman Color Print film 5381. Cette pellicule lumière du jour d'une sensibilité de 16 asa est le premier négatif à coupleurs couleur intégrés de Kodak. Sa version améliorée 5248 la remplace en 1952. Elle reçoit un Oscar! La décennie 1952/62 voit se développer les formats larges : Todd AO, CinemaScope 55, Ultrapanavision, Superpanavision 70... Le Technicolor y serait impraticable, c'est la victoire du négatif monopack.

Encore réservée pour longtemps aux films à gros budgets, la couleur se démocratise donc petit à petit jusqu'à devenir dans les années 1960, l'essentiel de la production cinématographique mondiale ayant, en cela, d'évidentes conséquences sur le plan esthétique.

La couleur au cinéma, comme effet spectaculaire en soi, détourna parfois certains réalisateurs de la conduite de leur narration. Le visionnage des films annonce des premiers films couleurs jusqu'en 1950 et même parfois jusqu'en 1974 (avec la fin de l'usage d'un procédé Technicolor dérivé de l'original) est de ce point de vue, instructif; l'importance de la marque de la technologie couleur employée dans le commentaire des voix off ou même à l'image par les logos, apparaît dans la présentation comme un élément fondamental du film : « en couleurs naturelles » etc.. éclipsant presque les autres éléments du film comme les acteurs.

Le noir et blanc est pourtant toujours utilisé dans certains films contemporains lorsque les conditions esthétiques et narratives l'exigent. D'une certaine manière l'évolution technique (du passage à la couleur) peut donc être réversible. Toutefois, pas pour tous les publics, comme le montre, depuis 1984, le succès de la colorisation des films.

Très souvent, celle-ci s'est faite au détriment même de leur logique conceptuelle originale comme dans le cas du film *The Longest Day* (*Le jour le plus long*) tourné en 1962, en noir et blanc, par la volonté de son producteur Darryl Zanuck (et contre celle des autres producteurs ou distributeurs de l'époque) pour donner un aspect documentaristant, en replaçant le film dans la technique de l'époque de sa diégèse (1944) : celle du « le noir et blanc ».

Outre la colorisation (parfois approximative¹⁰) de films anciens et actuellement quasi systématique Outre-Atlantique. Un film comme *The Man Who Wasn't There* (*The Barber*) des frères Coen est pensé pour une diffusion en noir et blanc en 2001, mais tourné pour des raisons techniques (et économique) en couleurs, et diffusé dans bien des pays à la télévision et en vidéo en couleurs !

Le noir et blanc, d'une forme de représentation primitive, serait devenu au cinéma, visible uniquement pour une élite intellectuelle.

2.2 Le cinéma parlant

C'est bien sûr du côté du son que s'opéra l'autre principale révolution technique au cinéma. En effet, après de nombreuses expériences de synchronisation du son (particulièrement de la musique) et de l'image, c'est à partir du film de 1927 et *The Jazz Singer (Le chanteur de jazz)*, film d'Alan Crosland, que le cinéma devient réellement sonore¹¹. Les paroles synchrones de l'acteur Al Johnson furent un choc même si le système « Vitaphone » (de synchronisation d'un disque et de la pellicule) utilisé sur ce film n'était qu'une technique intermédiaire¹².

Pendant les trente premières années du cinéma, que l'on nomme génériquement le « cinéma muet », les projections sont loin d'être silencieuses ; il y a dans la salle un bonimenteur, une musique d'accompagnement, ou même parfois des essais de « synchronisation vivante » avec des acteurs ou des chanteurs cachés derrière l'écran, éventuellement en liaison avec un système de bruitage.

¹⁰ Les couleurs, dans l'exemple précédent, sont fantaisistes et décrédibilisent même le film qui devient irréaliste, alors que la couleur avait pour but de le rendre plus « vrai » pour ses promoteurs.

¹¹ En France la société Éclair sonorise un premier film : *L'Eau du Nil*, sortie en août 1928.

¹² Le film ne comporte qu'une minute et vingt secondes de paroles synchrones : un monologue et une chanson ; le reste ne manque pas d'intertitres et n'a de sonore que la musique enregistrée.

2.2.1 La Sonorisation Extra-Cinematographique

Voix ajoutée, voix rêvée

Les bonimenteurs, les conférenciers racontent, commentent l'action, la situent dans l'espace et le temps, prêtent leur voix aux acteurs, révèlent leurs pensées, leurs sentiments. Ils lisent les intertitres à un public majoritairement analphabète - on se souvient que le cinéma est à ses débuts un spectacle de foire -, les traduisent aussi pour les films étrangers. Ces intertitres, de la simple explication à l'interprétation, doublent un temps le rôle du bonimenteur jusqu'à l'éclipser tout à fait (vers 1909 pour la France, le langage cinématographique s'élaborant alors que le public se familiarise avec les images animées). Leur emploi est aussi varié. Ils présentent les protagonistes, les acteurs, donnent des indications spatio-temporelles, résumant les ellipses narratives, annoncent la suite des événements ou retranscrivent les dialogues. Quels dialogues, direz-vous ? Ceux auxquels la caméra reste sourde lorsqu'elle filme l'agitation incessante des lèvres d'acteurs qui se parlent, téléphonent et même chantent. Ce cinéma, dit muet *a posteriori* (plutôt « sourd » selon le mot de Michel Chion), loin de nier la voix ou d'en faire le deuil, la fait imaginer.

Musiques du muet

La musique est le plus souvent jouée en « direct » dans la salle au cours de la projection (plutôt « sourd » selon le mot de Michel Chion); par un pianiste, une petite formation ou un orchestre qui interprètent une partition généralement constituée d'un enchaînement de morceaux existants et arrangés pour l'occasion ou, parfois, une partition originale.

Un des premiers compositeurs à se livrer à cet exercice est Camille Saint-Saëns pour *L'Assassinat du duc de Guise* (André Calmettes, Charles Le Bargy, 1908). à partir des années vingt les expériences se multiplient, Darius Milhaud pour *L'Inhumaine* (Marcel L'Herbier, 1923), Erik Satie, en 1924, pour *Entr'acte*, court métrage de René Clair qui devait s'intégrer dans le ballet de Picabia, *Relâche*. Nombreux sont les compositeurs à écrire pour le cinéma ou pour le ballet mais les conditions dans lesquelles leurs oeuvres sont données ne peuvent toujours les satisfaire. Si dans les grandes villes, où plusieurs théâtres se sont convertis en salles de cinéma, on dispose de leur orchestre, dans les plus petites, les films passent avec un accompagnement quelconque.

Des opéras muets

La fréquence des opéras portés à l'écran durant la période du muet peut paraître plus surprenante encore. Méliès tourne très tôt *Faust*, *La Damnation de Faust*, *Le Barbier de Séville* (vers 1903). La musique relève aussi de la compilation des airs instrumentaux ou vocaux les plus connus. Non seulement, alors que dans ces années 1905-1907 le cinéma connaît une première crise, l'opéra donne des sujets mais il est prétexte à essayer d'autres procédés de cinéma parlant, cette fois plus mécaniques. Entre 1900 et 1907, Alice Guy réalise, avec le chronophone Gaumont, cent quatre « phonoscènes » dont *Carmen*, *Faust* et *Mireille*. Mentionnons également deux autres mises à l'écran de l'opéra de Bizet : en 1909, un « film d'art » avec Regina Beudet et en 1926, celui de Jacques Feyder avec Raquel Meller.

Bruits de coulisses et « synchronisation vivante »

Pour gagner en vraisemblance, on a recours à tout un matériel de bruitage, du plus improvisé au plus perfectionné. Sur ce point, Ernest Coustet ³ nous rappelle que « certains théâtres sont très richement pourvus d'accessoires bruyants. Mais cet attirail encombrant, sinon coûteux, n'est pas à la portée de la plupart des exploitants de cinéma. Ceux-ci doivent généralement se contenter d'une petite table supportant une tôle rouillée, un timbre de sonnerie, une trompe d'auto, un sifflet, un pistolet et aussi un panier plein de tessons. » Un article de *Ciné-journal* du 17 mai 1909, présente le cinémultiphone Rousselot, « ce meuble électrique à clavier capable de produire soixante bruits fondateurs destinés à accompagner les films ».

Sauf quelques cas de rencontres avec l'image, pour la musique en l'occurrence, ces interventions sonores sont seulement de l'ordre du commentaire et de la simple tentative de restitution d'un son, d'une voix. Il faudra attendre les réalisations de René Clair, Jean Renoir, Sacha Guitry ou Jean Cocteau dans les années trente pour trouver des recherches d'effets avec les bruits et la voix.

Dans le manifeste *L'Avenir du film sonore* 44, Eisenstein, Poudovkine et Alexandrov, cinéastes soviétiques « expliquent que bruits et dialogues vont entraîner le cinéma vers le mauvais théâtre ; cette copie de la réalité l'appauvrira. Car l'Art du montage est incompatible avec la

parole. Pourtant ajoutent-ils, tout n'est pas négatif dans ce progrès. Le cinéma peut sortir de l'impasse des intertitres si on procède à "une brutale discordance du son et de l'image". Le son et la musique deviendront alors un nouvel élément de montage.».

2.2.2 Les procédés techniques (mécaniques et optiques)

C'est à ces modes de sonorisation extra cinématographiques, si l'on peut dire, que le public est habitué jusqu'à l'avènement du parlant. Pourtant, parallèlement, pendant les quinze premières années, en France (Auguste Baron, Pathé, Gaumont, Joly...), aux États-Unis, en Grande-Bretagne, en Allemagne et dans les pays scandinaves, les brevets et bricolages en tous genres présentés aux expositions universelles pour inventer le film parlant se multiplient. Les appareils de prises de vues et de projection à peine inventés, on pense à les accoupler mécaniquement à leur frère aîné, le phonographe. Ces systèmes d'asservissement d'un magnétophone à la caméra et au projecteur par un moteur électrique révèlent presque toujours un synchronisme défectueux. Non seulement les syllabes prononcées ne correspondent pas toujours aux mouvements des lèvres, mais, toujours d'après Coustet, « *il n'est pas rare d'entendre encore la voix quand la bouche est visiblement fermée, et parfois elle s'obstine encore à chanter quand l'artiste salue* ». Pour lui ce problème essentiel ne sera dépassé (mais le sera-t-il vraiment ?) qu'avec le chronophone Gaumont - présenté à l'exposition universelle de 1900, amélioré en 1902, il n'est lancé commercialement qu'en août 1906 - puis avec le chronomégaphone (1908) qui permet l'amplification des sons nécessaire aux projections dans les grandes salles mais du même coup celle des bruits parasites et distorsions qui rendent parfois la scène inaudible.



Chronomégaphone
Gaumont, 1911,
Cinémathèque française

Pourtant plusieurs de ces systèmes - celui de Gaumont et, entre autres, son équivalent chez le concurrent direct, Pathé - ont une petite vie commerciale. Les premiers essais sont des bandes chantées par les vedettes de l'époque, Yvette Guilbert avec *Le Fiacre*, *La Berceuse verte* (Pathé, 1905) ou des scènes d'opéras et d'opérette (on se souvient des phonoscènes d'Alice Guy), des monologues comiques. Cependant, assez vite, les difficultés techniques d'enregistrement limitent la variété de ces scènes chantantes. On ne peut filmer acteurs et chanteurs devant un cornet et une deuxième opération reste nécessaire, en 1906 comme en 1896, pour synchroniser leurs gestes et leurs paroles devant la caméra. C'est tout simplement du play-back, c'est-à-dire l'inverse du doublage ou de la postsynchronisation.

Les autres tentatives, qui aboutiront en 1926, sont les procédés d'enregistrement du son sur film au moyen de procédés optiques (annexe 3). Le frottement de l'aiguille, l'usure du disque, la nécessité d'utiliser plusieurs disques pour les films parlants de quelque longueur l'ont amené à collaborer avec deux ingénieurs danois, Petersen et Poulsen, pour mettre au point les films sonores exploités par la suite. En Angleterre, les recherches de Lauste entreprises depuis 1904 sont couronnées par l'obtention d'un premier brevet en août 1907, puis de deux autres en 1908 et 1910. Ce dernier, adopté en 1930 avec une guerre internationale des brevets, permet la réalisation des premiers enregistrements photo-électriques des sons sur film selon un procédé dit, plus tard, à « élancement variable ». Quelques années de mise au point seront nécessaires avant que ce procédé ne modifie irrémédiablement la production.

Il n'empêche « qu'à Paris, entre 1900 et 1912 environ, le cinéma "chantant et parlant" possède un statut de familiarité à peu près équivalent à celui du film en couleurs aux États-Unis dans les années quarante. »

Retard du parlant

Les problèmes techniques ont pu, après l'engouement de la nouvelle attraction, décourager le public, mais d'autres raisons conjuguées vont retarder l'arrivée du parlant : le changement du système d'exploitation a entraîné une crise économique à la fin de cette première décennie (le « parlant » est à la portée des seules grandes salles) ; selon les historiens, le « sujet » est alors en crise et, les premiers essais de cinéma parlant ont semblé d'une nouveauté limitée. Peut-être la « soif du verbe »

elle-même s'est atténuée, la parole n'étant plus sentie comme un manque.

Les maisons spécialisées dans la synchronisation vivante vont faire faillite, les bonimenteurs ne trouveront plus de travail dans les salles obscures. Ces années seront peut-être aussi nécessaires à la création d'un langage visuel, le découpage et les possibilités narratives et expressives du montage vont s'élaborer.

2.2.4 1926 : avènement du parlant

L'avènement du cinéma sonore et parlant est effectif aux États-Unis avec deux films d'Alan Crossland, *Don Juan*, un opéra filmé en 1926, et *Jazz Singer* un an après. Pour l'anecdote, ce dernier ne comporte qu'une minute et vingt secondes de paroles synchrones : un monologue et une chanson ; le reste ne manque pas d'intertitres et n'a de sonore que la musique enregistrée. Il n'en fut pas moins un grand succès commercial aux États-Unis.

Le parlant ne fut vraiment au point que vers 1930-31 (entraînant la stabilisation de la prise de vue au cinéma à 24 images par seconde¹³ et une légère modification du ratio d'image pour laisser la place à une piste de son optique, c'est à dire un passage d'un ratio d'image de 1.33 pour 1 à 1.375 pour 1).

Les versions multiples

Le cinéma avait alors atteint dans certains films muets une maturation narrative et une grande qualité artistique comme par exemple (mais de manière non exclusive) dans le cinéma expressionniste allemand ou les films soviétiques. On a vu alors, parfois, la qualité narrative et artistique s'effacer (pendant quelques années) derrière la technique (plus réaliste) tuant en cela l'imagination.

Maintes querelles opposent les défenseurs du cinéma muet et ceux du parlant. Les arguments majeurs des premiers sont le regret de ladite universalité du cinéma, sorte d'esperanto.

Charles Chaplin refusa, par exemple, pendant longtemps le parlant, (tout en se réjouissant de l'enregistrement musical), car il trouvait

que le cinéma y perdait une part de sa dimension universelle, le jeu plus expressif du muet étant une sorte d'espéranto lisible par tous les publics internationaux.

Avec le parlant vont naître les cinémas nationaux puisque les films ne seront plus automatiquement exportables et que le public de chaque pays réclame des oeuvres dans sa propre langue. Or, on ne connaît pas encore le doublage, ni les sous-titres. Les producteurs résolvent ce problème de façon bien singulière en tournant pendant quatre ou cinq ans des films « en versions multiples », c'est-à-dire, à l'origine, des films tournés simultanément dans le même studio, en plusieurs langues. Le metteur en scène et l'équipe technique sont les mêmes en général. Ainsi Pabst dirige à Berlin les versions allemande et française de *L'Opéra de Quat'sous*, Lubitsch les versions française et américaine d'*Une Heure près de toi/One Hour With You* à Hollywood, Jean de Limur celles de *Mon gosse de père* à Paris. On compte également trois versions d'*Atlantis*, l'anglaise et l'allemande datant de 1929, la française, réalisée par E.-A. Dupont et Jean Kemm, de 1930. Pour les acteurs, les cas de figure varient ; selon que la vedette est polyglotte ou non, elle reste la même alors que le reste de la troupe, à l'exception des figurants, peut changer. On retrouve ainsi Claudette Colbert et Maurice Chevalier dans les deux versions (française et américaine) de *La Grande Mare/The Big Pond*.

Par la suite la technologie de la reproduction sonore en salle pour le cinéma n'évolua quasiment pas dans cette première période jusque dans les années 1970 et l'arrivée du Dolby Stéréo qui est certes une nouveauté mais toujours en son optique et qui ne changea au fond pas grand chose aux rapports du spectateur vis à vis du cinéma jusqu'à l'arrivée du son numérique en 1992 .

Du côté de la prise de son, l'arrivée de l'enregistrement magnétique, inventé en 1935, arriva au cinéma principalement dans les années 1950 en facilitant grandement les choses. Le numérique arrivant dans ce rôle lui bien plus tard, progressivement, dans la seconde moitié des années 1990, jusqu'à supplanter seulement actuellement les enregistreurs analogiques (comme le célèbre Nagra IV) ; celui ci facilite l'enregistrement stéréo au moment du tournage ce qui n'était que rarement le cas au cinéma précédemment.

¹³ Précédemment la vitesse était libre et variait de 16 à 32 images secondes avec une moyenne à 18 images par seconde dans la pratique. Le rythme était maintenu par les premiers opérateurs par la chanson la « Cendraimeuse ».

3. L'écran large, vers plus de spectacle

Autre évolution très importante et sous évaluée par le grand public d'aujourd'hui quant à ses conséquences esthétiques et narratives, l'invention de l'écran large.

Il est en effet possible d'agrandir l'image, soit par un support plus grand (formule aujourd'hui essentiellement réservée aux parcs d'attractions), soit, face à la concurrence de la télévision, toujours sur la base du 35mm, par un format d'image plus large à la projection. Le grand nombre de ces formats historiques de support ou d'images 50 rend complexe l'exploitation du patrimoine cinématographique qui se présente sous une forme hétérogène et impacte sur les choix des normes futures.

3.1 Des supports plus larges pour de plus grandes images

Pour l'exposition universelle de 1900, Louis Lumière réalisa un record mondial avec une projection sur un écran de 25m sur 15, visible par 25 000 spectateurs. Au départ, il pensait réaliser une projection depuis un support expérimental de 75mm de large sur 8 perforations, pour obtenir un meilleur rendement, mais finalement il se rabattu sur du 35mm standard. Cette tentative n'est pas isolée comme par exemple, à la même exposition le « Cinéorama » de Grimoin Sanson qui utilisait onze projecteurs de 70mm pour réaliser une projection sur 360°.

« 1927. Pour son *Napoléon*, Abel Gance compose quelques séquences à l'aide du Triple-écran qu'il a mis au point avec l'aide d'André Debry : trois projecteurs de 35mm synchrones envoient sur un écran au format relatif de 4 :1 trois images juxtaposées horizontalement. Les trois images peuvent restituer un panorama unique.. ».

Suite à l'arrivée du son optique qui réduit un peu l'image et sa qualité vers 1928-1929 Hollywood décide pour ses salles de prestige d'offrir plus de spectacle en accroissant la surface de projection. En 1930, en réponse à ces recherches, sort sur une pellicule expérimentale de 70mm, le système « Grandeur Fox » qui permettait un conversion facile pour le passage des films 35 mm conventionnels avec un film « véhicule » pour ce format : *The Big Trail* (*La piste des géants*) film de Raoul Walsh avec John Wayne. Les dimensions de l'image étaient 22,5 mm x 48 mm.

C'est une première tentative d'agrandir l'écran en largeur (2.13 pour 1) pour offrir du « grand spectacle » au public et se différencier des autres films.

Toutefois l'application vraiment opérationnelle du 70mm¹⁴ ne revient qu'en 1954 en réponse au « Cinemascope » lui-même réponse à la télévision par un format d'écran large.

Au lieu de découper un format d'écran à partir du support 35mm, l'idée revient donc de doubler le format de la pellicule elle-même pour permettre des projections sur des écrans de très grandes dimensions avec une qualité optique irréprochable (alors jugée indispensable). Ce format donne au spectateur la possibilité d'explorer l'image, d'en observer les détails et de percevoir ainsi sa complexité ou sa beauté. Cette course au format, s'inscrit aussi dans une certaine conception spectaculaire du cinéma (où le « Bigger than Life » des américains appliqué à la pellicule rime avec le « Bigger is Better »).

Ces « images larges », induisirent logiquement la production de péplums ou de westerns à grand spectacle qui privilégièrent, au moins, dans un premier temps l'action, quitte à parfois laisser en route une partie de la qualité narrative. Dans d'autres cas, au contraire elle permit d'explorer de nouvelles pistes quant à la monstration de nouveaux espaces, d'un nouveau champ de vision intelligemment exploité au service de la narration. Ce format très coûteux et peu maniable à utiliser mais d'une qualité inégalée aujourd'hui a donné lieu (outre le cas des films qui furent gonflés vers le 70mm) à un nombre assez restreint de films¹⁵, mais parmi les plus célèbres de l'histoire du cinéma comme *Lawrence of Arabia* (*Lawrence d'Arabie*) de David Lean en 1962 (qui a lui seul, montre le potentiel du procédé au service de la narration, dans le cadre d'un film épique où le désert et ses grands espaces occupent une place fondamentale).

Ce format n'est plus, sauf exceptions, (comme pour le *Hamlet*¹⁶ de Kenneth Branagh ou pour de très rares ressorties lors de festivals), diffusé au cinéma en France depuis 1994, année où l'on arrêta pour l'essentiel l'exploitation (et les tournages) dans le monde.

¹⁴ En fait il s'agit d'un format ancien : du « Vitascope » de 1930 remis à jour sous le nom de « Todd-AO » et « Super Panavision » .

Le négatif a 65mm à la prise de vues et le positif 70mm à la projection (pour cause de l'ajout de six pistes sonores magnétiques). Il se présente de façon « classique » c'est à dire dans le sens vertical avec une image d'un ratio de 2.21 sur 5 perforations.

¹⁵ Nous avons recensé 628 films de long-métrages exploités (par le passé) en 70mm « classique » (à défilement vertical) (dont 320 en son 6 pistes). Toutefois en occident, seule une cinquantaine de films furent tournés en 70mm, le reste étant des gonflages ou transferts (parfois très bons comme ceux provenant de films en « Technirama »).

¹⁶ Un des derniers films en 70mm fut *Hamlet* (UK / USA) réalisé par Kenneth Branagh en 1996 en Super Panavision 70.

L'argument du surcoût économique étant le principal motif de sa disparition, dans le contexte de la recherche d'une rentabilité maximale, illustrée par l'émergence en France des multiplexes à partir de 1992 (question sur laquelle nous allons revenir en détails).

Le 70mm, est pourtant, avec le recul, le procédé le plus abouti techniquement que le cinéma ait pu nous donner, du point de vue de la perfection technique de l'image et du son (multipiste très en avance sur son temps). Les plus grandes et belles salles de cinéma du monde s'y convertirent après avoir essayé d'autres procédés à grand spectacle, comme la « Vistavision » (ce système de prises de vues permet d'atteindre un format d'écran de 1*1,80m. La largeur de l'image est située sur la longueur du film 35mm. Le défilement du film est horizontal. L'image est redressée par des prismes) ou le « Technirama » (associe Vistavision et Cinemascope) Le « Cinérama », système très lourd, (dont la version russe « Kinopanorama » donna son nom en 1959 à une des plus belles salles parisiennes du point de vue qualité de projection) est en quelque sorte l'avènement de ces systèmes lourds.

Il consistait, en la triple projection simultanée d'un film en 7 pistes sonores depuis 3 copies 35mm images (et 1 pour le son) sur 6 perforations chacune, synchronisées pour donner une image d'un ratio de 2.65, le tout sur un même écran semi-hémisphérique, ce qui laissait malheureusement deux fines bandes visibles à l'écran. Ces procédés ont marqué leur époque et impressionné le public par les publicités autour du dispositif technique impressionnant. Bien qu'à l'image on sente, par exemple dans le dernier film à utiliser le procédé en 1962 : *How the West Was Won* (*La conquête de l'ouest*), les contraintes techniques comme des obstacles aux mouvements de caméras qui rendent le film très « rigide » malgré ses quatre réalisateurs prestigieux (John Ford, Henri Hathaway, Richard Thorpe et George Marshall).

Seul dans la pratique reste aujourd'hui, comme grand format de support, le 70mm horizontal sur 15 perforations « IMAX » (appelé parfois « 15/70 ») inventé par la firme canadienne IMAX qui a ouvert une première salle en 1971 et à créé depuis des évolutions (« Omnimax », « Imax 3D » et « Cinaxe »).

Les écrans semi-hémisphériques de 220 salles spécialisées à travers le monde diffusent ces films (de moyen métrage) dans des parcs à thèmes dédiés à l'image (comme par exemple le Futuroscope de Poitiers). Si la qualité visuelle est très impressionnante, il n'en est généralement pas de même de la qualité artistique et narrative des films.

Pourtant, le potentiel de telles images, remplissant parfois, dans le cas de « l'Omnimax » (avec son objectif « Fish eye »), tout le champ visuel humain (sur 180°), avec une résolution exceptionnelle, est une expérience unique permettant (presque au sens propre) une immersion du

spectateur dans l'écran. Le spectateur est alors invité à oublier les limites de l'écran et donc l'écran lui même. Ce procédé lourd (« 15/70 »), démontre qu'une technique de « qualité » (si ce n'est la meilleure possible), ne va pas de pair (c'est le moins que l'on puisse dire) avec un contenu narratif et esthétique ambitieux.

Le fondement de la démarche du spectateur potentiel vers un tel film est ailleurs ; essentiellement lié à une attente spectaculaire, sans illusion sur la qualité narrative d'un tel film, d'autant que le visionnage s'inscrit, généralement, dans le cadre d'une consommation massive lors de la visite d'un parc à thèmes.

Les films d'animation numériques ou plus encore les gonflages de films d'origine numérique « HD » vers le 70mm en 15 perforations, sont en nombre croissant (parce que les coûts de « fabrication » sont très élevés), et ce, quitte à ce que la qualité maximale, qui caractérise le procédé d'origine, ne soit plus que « l'ombre d'elle même ».

Le documentaire en « IMAX 3D », *Ghosts of the Abyss* de James Cameron ou la « nouvelle » trilogie *Star Wars* (épisodes *I*, *II* et *III*) risquent bien d'être des chevaux de Troie du numérique sur les écrans géants des salles IMAX, même si cela semble être, pour nous, (par le manque de finesse de ces images), une hérésie. La presse technique, elle même, peut même parfois justifier « subjectivement », l'opération en disant que : « le nombre d'informations utiles dans une image HDCAM est suffisamment important pour que Cameron n'hésite pas à gonfler son tournage ». Si ces films font des entrées par leur notoriété, jusqu'à quand la supercherie, (pourtant très visible), tiendra-t-elle dans le cadre d'un procédé où la qualité de l'image (contrairement à de nombreux films « normaux ») est au cœur même de l'intérêt du dispositif ?

L'intérêt du spectateur pour ces images particulières est à chercher dans l'émotion brute de réalité, de dépaysement, sa soif de voir. Cette « linéoptique » n'est pas à sous estimer dans la démarche du spectateur, qui pour être comblé et satisfait, demande des images à la « hauteur », y compris pourquoi pas, par leurs tailles elles mêmes ou leur supériorité sur les autres techniques.

3.2 Le CinémaScope

En réponse au succès du petit écran de télévision dans les foyers américains à partir de la sortie du standard de télévision couleur NTSC en 1953 et des premiers magnétoscopes vidéo (professionnels), sort donc sur les écrans de la Fox, la même année le « Cinemascope » ou « Scope ». Cette nouvelle image sur la base du format de support film 35mm a une image d'un ratio initial de projection de 2.66 (puis rapidement 2.55 sur 1 qui deviendra par la suite 2.35, puis très récemment 2.39).

Grâce à un objectif spécial (l'hypergonar) qui effectue l'anamorphose (c'est à dire la déformation à l'enregistrement), puis la désanamorphose (la restitution à la projection) l'image est rectangulaire à l'écran tout en étant contenue sur presque toute la surface totale disponible sur le photogramme d'origine. Le Cinemascope est une première réponse spectaculaire et radicale à la télévision encore prisonnière du « format relatif » 4/3 hérité du standard du cinéma muet (et son ratio d'écran de 1.33) tout en restant compatible¹⁷ avec le parc de salles existant. Petit à petit les salles vont s'équiper d'un écran au format Scope en lieu et place¹⁸ du standard d'écran hérité du muet, se différenciant en cela un peu plus de la télévision en offrant plus de spectacle (à l'instar du 70mm qu'il réactivera d'ailleurs comme nous l'avons vu).

Le cinémascope étant le ratio d'écran le plus large d'écrans opérationnels pour le 35mm, il a défini jusqu'à aujourd'hui la nouvelle forme de référence des écrans qui sont dans la quasi totalité des salles du monde calculés sur la base du format Scope.

Le premier film en « Cinemascope » est : *The Robe (La tunique)* réalisé par Henry Coster, il est suivi cette même année 1953 de la sortie de formats larges concurrents et plus économiques (car le photogramme est directement rectangulaire sur le film) ; le « Panoramique américain » 1.85 est lancé par Columbia en réponse au « Panoramique européen » 1.66 de la Paramount. Tous les trois à l'instar du format « Standard Academy » parlant (1.375) sont toujours utilisés plus de 50 ans après leur invention¹⁹.

¹⁷ A l'exception de l'objectif spécial du nom d'Hypergonar, inventé par un ingénieur français, le professeur Chrétien montré à l'exposition universelle de 1937 sur un écran de 60m de base.

¹⁸ Même si paradoxalement, les réalités architecturales du pré-existant ont abouti dans bien des cas, logiquement, à la réduction de la surface réelle projetée.

¹⁹ Dans la même idée, en 1960 le « Techniscope », aujourd'hui disparu était au tournage, le « Scope du pauvre » en découpant le ratio d'images du Scope sur la hauteur de 2 perforations seulement ce qui économisait la pellicule.

Ces derniers (le 1.85, le 1.66 et 1.37) n'ayant pas d'images déformées sont plus faciles à post-produire que le Scope. Ceci participe aujourd'hui au succès du 1.85.

Le « progrès » historique : le Cinémascope ne signifie pas automatiquement, à l'instar des formats larges de supports comme le 70mm ou le 15/70 : « bon films ».

Le cinémascope marquera le retour de la comédie musicale, du fantastique ou les décors artificiels que l'on retrouvera dans les premières années. « Il nous faut donc nuancer l'idée du Cinémascope comme progression vers un mytique cinéma total grâce à un plus grand réalisme de l'image et du son. Au contraire dès 1953, il y a un ancrage de l'écran large dans l'artifice du cinéma qui en met " plein la vue " à un spectateur consentant et pas complètement dupe. »

Pourtant, le film en Scope, a connu un succès considérable qui, à l'instar des premiers procédés couleurs, lui valu une grande publicité le présentant comme un plus pour le film. Le seul format 35mm connaît d'ailleurs, ou a connu, un nombre impressionnant de variations autour du CinémaScope d'origine (comme le « Naturama », le « Superscope » etc..) et de nouvelles versions du 35mm (en format d'écrans larges) sont apparues dans les années 1980-90 comme le « Super 35mm » ou « l'Ultravisium » et sont toujours activement employées (même si c'est paradoxalement pour des téléfilms en 16/9ème). Le Super 35mm en particulier est un très bon format, mais n'est utilisé qu'en tournage.

Pour la diffusion le 35mm classique reste utilisé et dans un nombre croissant de cas mais de plus en plus souvent dans le format « Panoramique américain » (1.85) qui a comme nous allons le voir le plus mauvais rendement puisque son image est la plus petite en surface possible sur le film ce qui diminue ses performances brutes en le rapprochant de la vidéo HD ce qui est donc paradoxalement un des arguments pour la disparition du 35mm.

3.3 Un patrimoine sous formes hétérogènes

Les problématiques patrimoniales induites par la pluralité historique de formats sont nombreuses mais souvent sans réponses. La programmation ou l'édition moderne (y compris en vidéo) en sont affectées.

La question de la sauvegarde du support Nitrate²⁰ (qui est également appelé « film flamme »), a été prise en compte, même tardivement²¹ (surtout depuis les années 1990) par beaucoup d'organismes comme la FIAF, le CNC ou l'ECPA-D .

Elle concerne en priorité les films en 35mm²¹ produits dans le monde jusqu'en 1950-1953. Ce « plan nitrate », visant à dupliquer toutes les copies encore exploitables. Les films produits par la suite et jusque vers 1997 sont sur un support très fiable le « Triacétate ».

De ce côté, moins de problèmes, même si l'inconscience de beaucoup, a entraîné la disparition de beaucoup de films ou (« simplement ») de leurs émulsions couleurs, qui virent inéluctablement au bout de 6 ans de stockage²².

Dans tous les cas la restauration numérique (aux normes actuelles), même si elle présente beaucoup d'avantages (nous y reviendrons), oblitère ces films d'une partie de leurs performances originales et notamment de leur définition, encore inégalée, par le numérique, et ce, même pour des films centenaires.

Aujourd'hui le « Cinérama », le « Cinemascope 55 » (55mm) et autres formats « Historiques »²³ sont invisibles en salles (car les projecteurs n'existent plus) ou illisibles lors d'édition en vidéo, car « massacrés » par des recadrages approximatifs.

²⁰ Inventé en 1887 par Hannibal Goodwin, il est dangereux à cause d'un de ses composants : la « nitrocellulose » (qui composait aussi les explosifs). Il peut s'auto enflammer spontanément à partir de 50° . Il se décompose par ailleurs lentement, de façon inéluctable, suite à son instabilité chimique (et ce même dans de bonnes conditions de stockage).

²¹ Bilan de 1989 qui montre qu'environ 80% des films muets ont été irrémédiablement perdus (1938-1988 « 50 ans d'Archives du Film » FIAF, édition FIAF).

²² Communication téléphonique avec M Philippe Brunetaud de la direction des actions patrimoniales du CNC le 26 novembre 1997, dans le cadre d'un UE, à l'Université de Paris 8, Et question lors de la visite du site des archives du film, en novembre 1999.

²³ Voir en annexe le *tableau récapitulatif des supports de film et formats d'écrans*.

Cette liste n'est pas exhaustive : il exista par exemple du 22 et du 11mm vers 1915-1916, du 3mm inventé en 1960 etc..

La raison en incombe en partie au manque de moyens financiers, dans une logique d'économie maximale²⁴, mais est aussi due au manque de formation et d'intérêt des techniciens, des décideurs et du public.

Au total beaucoup de films, et donc de copies, existèrent sous d'autres formes que le 35mm, comme tout simplement en 16mm.

Le procédé « Pan and Scan »²⁵ utilisé depuis 1969 à la télévision pour les formats larges de cinéma (Scope etc..) connaît, à l'instar de la colorisation, une forte demande, particulièrement aux USA ou en Italie de voir des films en plein écran (à la télévision).

Ces films ont pourtant été conçus pour des formats larges et c'est ne pas prendre en considération que cela peut changer beaucoup à la perception du film. Par exemple : un plan large avec deux hommes (disons, dans un bon western spaghetti) qui se regarde depuis les bords du cadre à l'image deviendra au pire une image vide montrant le milieu de l'image ou au « mieux » un nouveau découpage avec un champ contre-champ, voir un mouvement panoramique²⁶.

Ces problèmes de formats d'écrans à la télévision se posent et se poseront encore longtemps, car le nouveau standard vidéo d'écran large, conçu pour faire face à ces problèmes, le 16/9ème, est un compromis entre les formats larges cinématographiques et la télé 4/3 (elle même héritée du passé et du cinéma muet).

Dans la perspective d'une accélération constante du rythme de succession des nouveaux supports numériques, à l'instar de l'univers informatique, les catalogues de films du « anciens » (du « patrimoine »), paraissent inépuisables. C'est d'autant vrai qu'ils demandent à être réédités à chaque fois dans le nouveau standard. N'oublions pas, comme nous l'avons vu, que de ce point de vue, le support film (principalement 35mm), par sa qualité, est indépendant des normes présentes, passées et du futur (en tout cas de celui que nous pouvons entrevoir aujourd'hui). Ce n'est pas un mince argument en faveur d'une certaine attitude de prudence à tenir vis à vis des supports numériques.

²⁴ Les films d'un format inhabituel pour un télécinéma (passage du film à la vidéo) ne viennent presque plus directement de la source, exception faite de très grands titres en 70mm comme *Lawrence d'Arabie*.

Les choix antérieurs de recadrage pour la télévision par exemple sont reportés en bout de chaîne sur les éditions finales. Par ailleurs les techniciens sont de moins en moins formés à ces techniques cinématographiques désuètes.

²⁵ Pan and Scan : recadrage d'un film en format large pour obtenir un plein écran dans l'espace restreint de l'image vidéo à la télévision.

²⁶ Aujourd'hui, pour anticiper ce problème de diffusion à la télévision en Pan and Scan, beaucoup de films à gros budget sont tournés en format large pour le cinéma tout en ayant l'action principale centrée à l'image.

3.4. L'évolution de la distribution avant l'apparition des multiplexes

Face aux risques de sa propre disparition, le cinéma a offert constamment en un siècle des nouveautés ; soit par de nouvelles histoires, soit par de nouvelles techniques visant à renouveler l'intérêt populaire pour ce spectacle dont le lieu, la salle impliquait une sorte de passage entre la vie et le film. Celui-ci, dépassant la vie « normale », la salle de cinéma se devait d'être un lieu d'exception qui magnifiait le film. Oubliant cela, face à l'évolution de la société et au succès de la « nouveauté » qu'était la télévision, la distribution cinématographique fit à la fin des années 60 quelques erreurs qui sont peut-être à l'aube de se renouveler avec l'arrivée du cinéma numérique.

Il est certain que la récupération à des fins marketing, du vocable « Cinéma » par les promoteurs des nouvelles technologies (vidéo) de diffusion de l'image animée, (particulièrement depuis une dizaine d'années et le succès des systèmes dits de « home cinéma »), a une première fonction liée au prestige du médium cinématographique.

Les salles de cinéma ayant correspondu jusqu'à présent, dans l'imaginaire collectif, à des lieux privilégiés où il était possible de voir un film dans les meilleures conditions techniques possibles.

L'incendie du Bazar de la Charité, en 1897, a pourtant porté atteinte dès le début à l'image du Cinématographe²⁷.

Malgré le grand retentissement de cet événement, (entraînant d'ailleurs une première crise conjoncturelle de la fréquentation, avec cette année-là une chute de moitié des recettes sur Paris), le cinéma n'est plus, dès cette époque un spectacle comme les autres. Il devient rapidement une excellente affaire nourrie par la soif des spectateurs en images animées. Parmi eux, les plus importants : les monarques (comme le tsar Nicolas II) ou les dirigeants politiques qui sont rapidement les premiers sujets et spectateurs des opérateurs Lumières.

Ils associent leur notoriété au procédé, asseyant (même indirectement) un peu plus le sérieux du Cinéma, quitte à tourner en studio, sans les protagonistes comme pour le couronnement du roi Edouard VII, tourné à Montreuil avec des figurants.

²⁷ Qui fut mis en cause dans l'incendie qui causa la mort de 121 victimes. La catastrophe étant due à une maladresse dans le remplissage de la lampe qui enflamma le support de projection nitrate.

Dix ans après les débuts du Cinématographe, la fréquentation commençait déjà par être affectée des mauvaises conditions de projections itinérantes des films dans les cafés ou sous les chapiteaux de cirques. C'est alors, qu'après cette première période foraine entre 1895 et 1907, le cinéma devient industriel en particulier par le « coup d'état » de Pathé qui décide d'arrêter la vente pour la location. Le cinéma se sédentarise par l'accélération du développement de salles fixes, dédiées à la diffusion des films (même si pour les particuliers la vente, en format réduit, comme le 9,5mm ou le 16mm, continuera d'exister légalement²⁸ en France jusqu'en 1964). Le cinéma prend donc ainsi la place ou simplement le relais de certains théâtres sur les grands boulevards parisiens. A l'instar de la France, en peu de temps, les Etats Unis sont couverts de ce que l'on surnommait alors les « Nickel Odéon »²⁹.

L'industrie cinématographique française naissante est toutefois très atomisée, malgré l'existence de quelques circuits (comme Pathé et Gaumont). Les exploitants de salles, sont pour la plus grande majorité des indépendants (sous la forme de salle unique), alors qu'aux USA, la concentration des activités s'est faite très tôt et s'est rapidement généralisée.

Des « Cinépalaces » émergent dans les grandes villes comme le Gaumont Palace ouvert à Paris le 2 octobre 1911 devenant ainsi la plus grande salle de cinéma du monde. Avec plus de trois mille places, un orchestre qui accompagne les films, cette salle, fierté parisienne atteindra même les 6000 places en 1930 ! De luxueux écrans sont construits avec (à leurs ouvertures) de riches décors exotiques (et Egyptiens en particulier) pour accueillir les grandes productions des années 1910-1920. Ils feront rêver jusqu'à nous des générations de spectateurs. C'est la course au luxe et à la démesure. « En 1931, le producteur Jacques Haïk fait construire sur les Grands boulevards, un nouveau cinéma de 3000 places, le Rex. Ce cinéma est la première salle "atmosphérique" française, s'inspirant de ses homologues nord-américaines très en vogue à la fin des années 20. La ventilation et les jeux de lumière sur la voûte donnent l'impression aux spectateurs que le cinéma s'ouvre sur un ciel étoilé ; quant au décor de la salle, il donne l'illusion d'être au cœur d'un village mauresque».

²⁸ Dans la pratique une tolérance (y compris rétroactivement pour le 35mm) a existé jusqu'au décret instituant le dépôt légal en 1977 aux archives du film du CNC.

Aujourd'hui, le film en format réduit (16mm ou 9.5mm par exemple) est implicitement assimilé à une antiquité qui se vend dans les brocantes spécialisées. Les collectionneurs sont donc pour une part importante des dépositaires du patrimoine filmique. (Voir en annexe les illustrations).

²⁹ Cinémas car la place dans un cinéma permanent coûtait une pièce de 5 cents en Nickel.

Le temps du muet, en raison de la présence d'intertitres (les fameux « cartons ») voit l'accompagnement des films dans la salle effectué par des commentateurs, (ce qui existe encore par exemple en Afrique ou en Inde ou les publics analphabètes sont nombreux). La salle de cinéma devient un lieu de cérémonial qui n'est pas sans rapports avec l'époque de l'exploitation foraine. La séance est précédée de petites animations qui perdureront longtemps avant de disparaître en France dans les années 1960-1970 bien que dans de très rares salles comme le Paramount Opéra, certaines existent encore à la fin des années 1980.

Le cinéma avait ses rites comme l'ouvreuse qui pendant longtemps nous a guidé à notre fauteuil dans l'attente d'un pourboire. Ce geste, d'un point de vue psychologique (« valait » quelque chose) était d'ailleurs sous tendu par la position privilégiée que le spectateur escomptait pour voir un film, un spectacle.

La logique de programmation spectaculaire a même eu une incidence structurelle sur la production cinématographique en étant à l'origine des séries B qui étaient des films à moindre budget. Ceux ci servants, en quelque sorte « d'apéritif », dans le cadre d'un double programme ³⁰, au film principal réservé pour la dernière partie de soirée. Le « spectateur » de cinéma, voit donc à l'époque, un programme riche et varié destiné à le divertir autour du film. La salle a donc intrinsèquement un rôle central.

Après une journée de labeur, à une époque (au moins jusqu'à la fin des années 50) où les conditions de vie matérielles, (spécialement de logement) sont particulièrement précaires, la salle de cinéma de quartier est un lieu de détente, de rêve pour échapper aux réalités sociales.

La « fête » du cinéma bat son plein, alors que la télévision, est encore rare dans les foyers français. Elle atteint même, en 1957, un sommet de fréquentation qu'elle n'atteindra jamais plus.

« Un cinéma est un lieu public où chacun se sent seul, devant sa télé, que chacun regarde chez soi, on se sent tout le monde. Le grand écran vouvoie, mais pour ménager des tête-à-tête, le petit tutoie mais pour prendre en masse ». Les programmes (types) et la « salle de cinéma de quartier » de la fin des années 50 ont été l'objet à la télévision française d'une émission *La dernière séance*. Présentée par Eddy Mitchell, elle tint avec succès 16 ans d'antenne de FR3 à partir de 1982.

³⁰ D'un total maximum 3300m (hors actualités et publicité), soit seulement 2 heures de projection, d'où le format initialement réduit au moyen métrage des premiers films de série B.

Conclusion

Depuis 1992, les chercheurs ne porte plus leur attention sur les supports du cinéma et leur moyen de diffusion.

En effet cela est compréhensible, car comme nous l'avons vu précédemment, l'arrivée de nouvelles idées, la couleur et le parlant ont beaucoup modifié les pellicules. Mais ces nouvelles idées ne sont pas uniquement les causes de l'évolution des formats. Nous rappelons par exemple que le Film Flam a disparu car trop inflammable et pouvant ainsi crée quelques catastrophes dans les cinématiques, catastrophe en tant que perte humaine, mais aussi perte culturelle.

D'autre part les formats n'ont pas évolué seulement pour leur adaptation aux nouveaux systèmes d'enregistrement, mais par la suite, leur évolution s'est faite en fonction des moyens de diffusion, pour une meilleure qualité d'image ou une plus grande simplicité de chargement.

Le patrimoine cinématographique mondial est très hétérogène. Beaucoup de films ont été tournés sur de différents support, plus ou moins efficaces, et c'est pourquoi, aujourd'hui, il est difficile de pouvoir visionner les plus anciens films.

C'est pourquoi, dans le sens d'une homogénéité des supports, tout en gardant cet esprit d'obtention d'une meilleure qualité d'image au niveau de la diffusion mais aussi la facilité d'enregistrement des films.

Les technologies numériques sont les nouveaux systèmes sur lesquels les chercheurs travaillent aujourd'hui. Mais tout comme au début des premières pellicules, la qualité du support numérique n'a pas encore égalé celle des pellicules classiques. Cependant il est vrai que les techniques de diffusions sont beaucoup faciles d'accès, ce qui peut entraîner, et qui sûrement va entraînera disparition du métier de projectionniste.

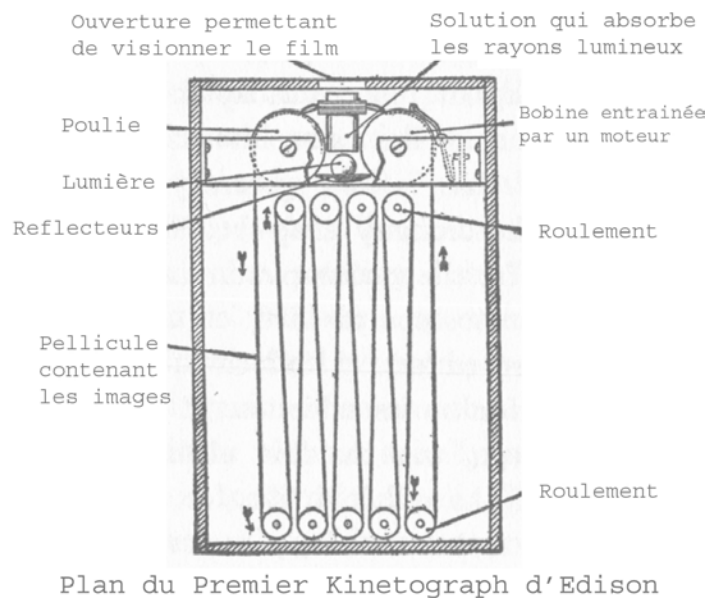
Sommaire des Annexes

Annexe 1	Tableau récapitulatif des Formats de Pellicules	35
Annexe 2	Le Kinematographe	36
Annexe 3	Le Son Optique	37
Annexe 4	Bibliographie	38

Annexe 1 **Tableau récapitulatif des Formats de Pellicules.**

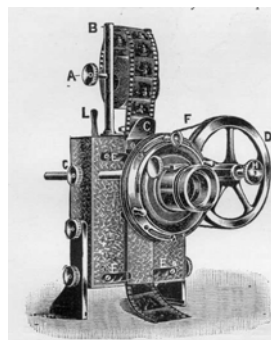
Format	Utilisation	1ère sortie	Rap L/H	Noms	Surface utile en mm sur le négatif	Défilement	Observations
8mm	Tournage / projection	1932	1.33		4,9 x 3,7	Vertical 1 perfo / image	Exista en Scope 2.0
Super 8	Tournage / projection	1965	1.33		5,7 x 4,1	Vertical 1 perfo / image	
9,5mm	Tournage / projection	1922	1.33	Pathé Baby	8,2 x 6,15	Vertical 1 perfo / image	Tentative de relancement vers 1993
16mm	Projection / Tournage		1.33	Standard muet	10,3 x 7,5	Vertical en 2 perforations et parfois en 2 rangées	Exista en son magnétique multilingue
		1914	1.375	Standard sonore (1932)	10,22 x 7,42		
		1923	1.66	Panoramique	10,22 x 7,42		
			2.40	Scope optique (& 2.74)	10,22 x 7,42		
Super 16	Tournage	1971	1.66		12,39 x 7,49	Vertical 1 perfo / image	Cadrages poss 1,85 et 2.35
17,5mm	Tournage / projection	1912	1.33	Duoscope	25,4 x 19,5	Vertical 1 perfo / image	(Ici fenêtre Pathé Rural)
		1925		Pathé Rural			
28mm	Tournage / projection	1912	1.33	Pathé Kok	19 x 14	Vertical 3 perfos / image	Pour les films scolaire
35mm	Tournage / projection	1889	1.33	Standard muet	24 x 18	Vertical en 4 perforations sauf Techniscope sur 2 perfos et 3P & Univision en 3 perfos par image. 25% d'économie & Le scope utilise l'anamorphose	Télécinéma
		1929	1.375	Standard Academy	22 x 16		Opérationnel
		1953	2.66	Cinéma Scope			Rare
		1954	2.55	Scope magnétique	23,8 x 18,7		Assez rare
		1960	2.35	Techniscope	22 x 9,36		Assez rare
		1954-56	2.35	(optique) Panavision Academy	22 x 18,8		Encore Courant
		1971&94	2.39	Scope moderne	21 x 17,5		Opérationnel
		1953	1.66	Panoramique européen	22 x 13,25		Opérationnel
		1953	1.85	Panoramique américain	22 x 11,89		Opérationnel
		1.777	3P	24,8x13,87	1,85, 2,39 & 16/9		
		2.00	Univisium	24 x 12	vers 2,39 & 16/10		
Super 35	Tournage	1980-82	1.33 ou		24,89 x 16,66	Vertical sur 3 perforations par image	"Fils" du Superscope de 1953
			1.777				
			1.85 ou				
			2.39				
VistaVision (35mm)	Tournage / projection	1954	1,5		37,7 x 25,2	Horizontal sur 8 perfos	Fut rare en projection mais encore utilisé pour des effets spéciaux
Technirama & Super Technirama (35mm)	Tournage / projection	1954&57	2,25		37,74 x 25,197	Horizontal sur 4 perfos (lancé en 57 le 8 perfos) "super Technirama"	Souvent exploité en 70mm
Cinerama (35mm)	Tournage / projection	1952	2,65		3 x (38 x 25,2)	Vertical sur 6 perfos mais 3 pellicules !	Kinopanorama et Cinemiracle étaient proches
70mm (en 1954 négatif 65mm)	Tournage / projection	1900	1,33	Cinéorama (10x1,33= 360°)	25,4 x 19,5	Vertical sur 5 perforations par image	Super Panavision 70 en 6 pistes son
		1930	2,13	Grandeur Fox	48 x 22,5		
		1954&60	2,21	Todd-Ao, Super Panavision	48,56x22,05		
Imax, Omnimax (70mm)	Tournage / Projection	1970&73	1,43		52,63 x 70,41	Horizontal sur 15 perforations	L'Omnimax est l'adaptation d'un objectif Fish Eye à l'Imax
Showscan 70mm à 60 images/sec	Tournage / projection	1984	2,21	70mm à 60 images/sec	48,56x22,05	Vertical 5 perfos / image Idem Todd-Ao	En 3D dans quelques parcs d'attractions

Annexe 2 Le Kinematographe



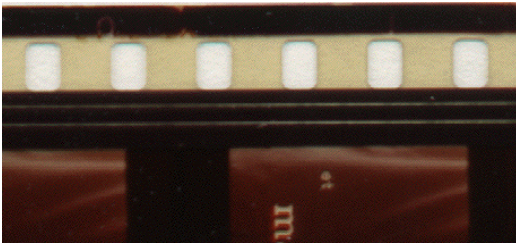
Le film préalablement enregistré ou bien dessiné, est entraîné par une bobine, elle-même entraînée par un moteur. Le film entraîne la poulie opposée qui permet de le tendre et glisse sur les roulements. Quand chaque image passe devant le projecteur, les rayons filtrés actionnent une réaction chimique et créant ainsi une image. Cette image, le spectateur la regarde par une ouverture, en se penchant au dessus.

Les frères Lumière s'inspireront du procédé pour créer leur Cinématographe qui va permettre de projeter les films sur un écran.



Cinématographe
Frère Lumière,
1895

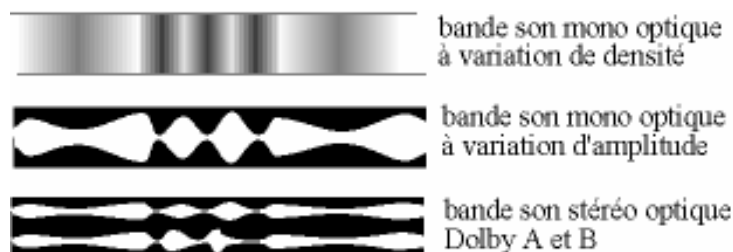
Le son fut très vite inscrit de manière optique sur le bord de la pellicule. Une lampe éclairait cette piste optique ; l'intensité de la lumière traversant le film était mesurée par une cellule photoréceptrice qui transformait cette intensité en un signal électrique qui était ensuite envoyé vers une chaîne d'amplification classique.



Piste Optique Monophonique

Le lecteur se situait (et se situe toujours en ce qui concerne les pistes optiques) après la fenêtre de projection, avec un décalage de 20 images. Ceci explique que lorsque l'image sautait ou était coupée, le défaut sonore arrivait un peu moins d'une seconde après. Si le film était mal chargé, le son pouvait être légèrement en avance ou en retard par rapport à l'image (il s'agissait là d'un problème de projection qui indépendant des éventuels problèmes de synchronisation à la post-production).

Dans les années 1950 arriva le son stéréo. Comme il était nécessaire de loger deux pistes sur le bord de la pellicule, tout en gardant la compatibilité avec le son monophonique, l'intensité de chaque piste était divisée par deux, ce qui dégradait la qualité du son (le rapport signal sur bruit était plus mauvais). C'est la méthode d'enregistrement et de filtrage de l'entreprise Dolby qui permit donc l'arrivée de la stéréo au cinéma.



Liens Internet

- <http://perso.wanadoo.fr/therese.eveilleau/pages/delices/cinema/cinema.htm>
- <http://www.cinemaenlumiere.com/histoire/sitfr/pages/pages/chrono.htm>
- <http://jkor.com/peter/specs70.html>
- http://cinetribulations.blogs.com/tribulations/2004/01/la_projection_e.html
- <http://www.creatic.fr/cic/>
- <http://perso.wanadoo.fr/pacson/SonCineC.html>
- <http://users.swing.be/beckerp/>
- http://www.ifrance.com/CineManageria/cine_technique/film_couleur.htm
- <http://culture.cg44.fr/Archives/fonds/cinematheque/formats.html>
- <http://www.ac-creteil.fr/sugerstdenis/audiovisuel/histcineclas.htm>

Livres

- *De l'image animée au Cinématographe (1600-1899)*, dans, *Chronique du cinéma*, Boulogne-Billancourt, Editions Chronique, octobre 1992, 959 p.
- DEBRAY, Régis, *Vie et mort de l'image*, Mesnil-sur-l'Estrée, Folio essais, Éd Gallimard, 1992
- LEON, Claude, *L'image par le film ou pourtant elle tourne*, Diderot Editeur, Arts et sciences, Bonchamp-Lès-Laval (Mayenne) ,1997
- FOREST, Claude, *Les dernières séances. Cent ans d'exploitation des salles de cinéma*, Paris, Éditions CNRS économie, 1995.
- *Mauris DAUMAS*, Les Techniques de la civilisation industrielle (tome III et V)

Revue

- MIER, Guy-Louis, « Du vrai cinoche en numérique », *le Technicien du film* N°534, 15 Juin 2003.
- PINEL, Christophe, « Cinémascope, une révolution en trompe-l'œil », *Positif*, n°519, mai 2004, p.91.
- *Le film Français*, N°171, 19 mars 1948, Dans, FOREST, Claude, *Les dernières séances*.
- « Cent ans d'exploitation des salles de cinéma », Paris, Éditions CNRS économie, 1995. p.79-80, 310p.
- MIER, Guy-Louis « Pellicules : des histoires de toutes les couleurs », *le Technicien du film* n°530, 15 février 2003