



OBSERVATOIRE
des métiers
l'audiovisuel

**ETUDE SUR L'IMPACT
DU CINEMA NUMERIQUE ET DE LA HD
SUR LES QUALIFICATIONS,
LES COMPETENCES
ET LES EMPLOIS**



**COMMISSION
SUPÉRIEURE
TECHNIQUE
DE L'IMAGE
ET DU SON**

Une étude dirigée par Laurent Hébert, délégué général de la CST, assisté de Christelle Hermet
avec les aimables conseils de Pierre Lavoix

1. RAPPEL DES FILIERES TECHNIQUES DE PRODUCTION CINEMA ET TELEVISION

RAPPELS TECHNIQUES

La définition d'une image.

La définition d'une image s'envisage par le nombre de points qui la définissent et les couleurs possibles (ou la palette de couleurs) qui peuvent l'exprimer. On parle alors « d'espace couleurs ». Au début du 20^{ème} siècle Wright et Guild ont modélisé la vision humaine des couleurs et définit un « espace couleurs ». Chaque format d'image a un espace couleurs qui lui est propre. Aucun n'égale celui de la vision humaine. Plus un espace couleur est grand, plus le nombre et la qualité des couleurs qui peuvent être exprimées sont importants.

La technologie « numérique » représente une simple numérisation des données qui deviennent donc disponibles sous forme de codes mathématiques à l'inverse de « l'analogique » (film argentique), dans lequel les données existent en tant que telles sur le support du film.

Bien que le numérique, de part sa nature, favorise le développement de la haute définition, « numérique » et « haute définition » ne sont pas liés. Il y a des formats de basse définition en numérique (le DV par exemple) comme de haute définition en analogique (le film 35 mm)

Les Formats :

Nous n'abordons que les formats principaux

Le SD : soit la télévision « standard »

La HD : soit la télévision « haute définition »

Le 2K : soit le cinéma « haute définition »

Il est à noter que le film 35 mm photochimique présente une qualité de définition comparable au 2K. Enfin il existe un autre format cinéma, le 4K en fait surtout utilisé en post production. Le format de projection final est la plupart du temps en 2K.

En numérique, les points de l'image se confondent avec le nombre de pixels.

L'espace couleur s'apprécie en « bit » qui peut se résumer à un nombre possible de teintes pour chaque couleur fondamentale (rouge, vert, bleu).

SD :

768 points pour 576 lignes, soit une image de 442.368 points

Espace couleurs de 8 bits, soit 256 teintes par couleur.

TV-HD :

1920 points pour 1080 lignes, soit une image de 2.073.600 points

Espace couleurs de 10 bits soit 1024 teintes par couleur.

2K cinéma :

2048 points pour 1080 lignes, soit une image de 2.211.840 points.

Espace couleurs de 12 bits, soit 4096 teintes par couleur.

Nous remarquerons que la différence entre le 2K cinéma et la HD-TV réside surtout dans la différence de leurs espaces couleurs.

Dans cette étude, nous abordons principalement les formats « hautes définitions » que ce soit pour le cinéma (2K) ou la télévision (HD). Par commodité, lorsque nous parlerons de « numérique », nous ne ferons allusion qu'à ces formats « haute définition » et non aux autres formats numériques comme le « bêta num » ou le « DV ».

1.1. Production cinéma

1.1.1. Filière argentique traditionnelle

Captation en argentique
Développement en photochimique.
Télécinéma des rushs en vidéo SD
Montage en virtuel
Conformation du négatif 35 mm à partir de la vidéo et des cuts listes
Étalonnage en 35mm
Copie 0

1.1.2. Filière argentique/numérique.

Captation en argentique.
Développement en photochimique
Télécinéma des rushs en vidéo SD
Montage en virtuel
Scan des sections des plans retenus au montage
Conformation en numérique 2K
Étalonnage en numérique 2K
Master en numérique 2K
Shoot du master en 35 mm pour le tirage des copies argentiques.
Cette filière est de plus en plus utilisée

1.1.3. Filière HD/argentique

Captation en HD
Duplication en vidéo SD
Montage en virtuel
Conformation en HD
Étalonnage en HD
Shoot en 35 mm
Développement du négatif 35 mm

1.1.4. Filière purement numérique

Captation en cinéma numérique 2K
Report en vidéo SD
Montage en virtuel
Conformation en numérique 2K
Étalonnage en numérique 2K
Master en numérique 2K
Shoot du master en 35 mm pour le tirage des copies argentiques
Cette filière reste rare mais commence à apparaître.

1.2. Production télévision

1.2.1. Filière purement argentique

Captation en argentique
Développement en photochimique et télécinéma en numérique HD des rushs
Duplication en vidéo SD
Montage en virtuel
Conformation en HD
Étalonnage en HD
Élaboration du PAD le plus souvent HD

1.2.2. Filière purement numérique

Captation en HD
Duplication des rushs en vidéo SD
Montage en virtuel
Conformation en HD
Étalonnage en HD
Élaboration du PAD HD

Ces deux filières concernent les différents types de programmes à savoir les programmes dits de stock (téléfilms, documentaires...) et les programmes de flux (divertissement, météo, sport). Si il existe actuellement des filières autres pour le documentaire notamment, la volonté de finaliser début 2008 des recommandations concernant les PAD HD suppose une harmonisation rapide et un nivellement « par le haut » de la qualité du matériel final. Ces deux filières maîtresses s'imposeront donc de fait.

Il est à noter que de plus en plus de professionnels choisissent, pour l'ensemble de ces filières, de faire la postproduction en HD. Cela permet de bénéficier de projections de travail de qualité, et d'avoir la possibilité d'exposer l'œuvre en cours de réalisation en cas de besoin. Ce choix modifie dans l'ensemble des filières l'étape télécinéma et celle de la duplication des rushs en vidéo SD. Elles sont remplacées par un télécinéma en HD, quelque soit le format de travail de départ.

En ce qui concerne les « prêts-à-diffuser », nous n'avons pris en compte que les PAD HD. Les chaînes aujourd'hui demandent presque systématiquement ce type de PAD. Et ce même si les premières diffusions de l'œuvre ne se feront qu'en SD. Elles savent que pour rediffuser plus tard ces programmes, le PAD HD leur sera indispensable. La FICAM et la CST travaillent avec les différents diffuseurs télévisuels pour harmoniser les règles de PAD et avoir des outils de référence pertinents.

2.3. Schéma

TOURNAGE NUMERIQUE HD/2K/4K

Data : carte P2 ou SxS, Venom, disque dur...

XDCam HDCAM(SR) DVCProHD

1ère copie des rushes pour réutilisation des supports amovibles (par ex sur Codex)

Copie de sécurité des rushes XDCam
HDCAM(SR) DVCProHD

Copie de sécurité des rushes disque dur, LTO

Transfert des rushes HD/2K sur serveur de montage

TOURNAGE FILM

S16mm ou 35mm

Télécinéma des rushes

Synchro des rushes

Copie sur DVD ou DVCam ou mpeg2/h264 pour validation externe

Dérushage, montage virtuel

LABO

Montage négatif Sélection
« Grandes longueurs »

Scan HD / 2K / 4K

LABO

Montage (cut) négatif définitif du film

Pour le S16mm :
Gonflage vers 35mm

Auto conformation + sauvegarde

SFX, 2D, 3D Génériques

Etalonnage numérique

Etalonnage

DCDM

Master HD

Report sur support
argentique

Compression JPEG2000

Down conversion SD

Copie 0

DCP

PAD Digibeta SD

2. LA CAPTATION

La captation ici étudiée regroupe toutes les opérations de l'acte de prise de vue. Elle est évidemment fortement touchée par l'arrivée des nouvelles technologies. La télévision s'achemine à marche rapide vers le tout HD à la demande des chaînes et le cinéma commence à tourner en numérique avec ses propres formats. On peut noter que si la télévision va vers un saut de qualité en terme de définition comme d'espace colorimétrique, le cas du cinéma est différent : les professionnels de la captation que l'on a interrogés dans le cadre de cette étude semblent tous indiquer qu'à ce jour, la captation numérique est encore un peu moins performante que le 35 mm. Néanmoins, le numérique offre de nouvelles possibilités de captation et, dans certains cas, permet certains types de prises de vue difficiles à réaliser en argentique. La profession semble s'acheminer vers les tournages mixtes utilisant argentique et numérique. Le projet de caméra hybride de Monsieur Beauviala, « la Pénélope » qui aurait un « dos » argentique et un « dos » numérique interchangeables, est la démonstration même de cette tendance.

Cela pose de nouveaux problèmes de gestion et de polyvalence des compétences tant dans le domaine des outils de captation (utilisation et maintenance) que des contenus (conservation, sécurisation). C'est également vrai pour l'étape suivante à savoir la postproduction et l'étalonnage.

3.1. La captation Cinéma¹

Les caméras numériques dédiées au cinéma proposent une gamme de formats assez différents avec ou sans compression, se rapprochant bien sûr du 2K ou parfois du 4K. L'espace couleur est bien supérieur à la HD. Ces caméras proposent plusieurs types de sorties de signaux qui peuvent être enregistrés sur disques durs ou sur bandes. Néanmoins, l'enregistrement non compressé (raw) sur disques durs reste encore onéreux et difficile à réaliser.

3.1.1. Le matériel numérique

Plusieurs caméras de ce type peuvent être citées :

- La Génésis de Panavision
- La Viper de Thomson
- La D20 de Arri
- La FP 23 de Sony

¹ Le son numérique en cinéma est depuis longtemps maîtrisé, sa révolution est ancienne. Nous nous limiterons donc ici à étudier la captation image au cinéma.

3.1.2. L'équipe de Cinéma face à ces nouvelles technologies de captation

Le numérique introduit des capacités techniques nouvelles et offre aux professionnels des possibilités d'agir sur l'image qu'ils n'ont pas avec l'argentique. La tentation est grande de multiplier les prises de vue avec en tête l'idée fausse que l'on pourra réajuster ou tout refaire en postproduction. Il est primordial pour chacun d'être rigoureux en terme de préparation de tournage et exigeants en terme de qualité de travail.

De façon générale, en introduction, il nous paraît judicieux de conseiller une formation globale traitant de l'ensemble de la chaîne de production pour tous les professionnels concernés. Il est en effet nécessaire que tous les professionnels soient conscients des conséquences de leurs choix et de leur impact notamment technique et financier sur la suite de la chaîne.

Le Chef Opérateur.

Le chef opérateur a deux solutions face à un matériel numérique :

- S'en emparer avec un « bref » mode d'emploi, faire des essais et s'en servir en remplacement de son matériel 35mm. Cela fonctionne et est tout à fait possible. Le chef opérateur, dans de telles conditions, n'a besoin ni d'acquérir de véritables nouvelles compétences, ni d'effectuer une adaptation réelle à cet outil.
- Considérer qu'il a une nouvelle machine entre les mains avec d'autres possibilités ce qui implique d'autres pratiques de sa part. Dans ce cas, il est probable qu'une adaptation à ce nouveau matériel soit nécessaire. Mais il est à noter que le chef opérateur possède les compétences personnelles pour réaliser sa propre adaptation au matériel sous réserve d'une présentation exhaustive de la caméra en question.

En revanche, il est sans doute nécessaire pour lui d'avoir une idée de l'environnement qu'impliquent ces nouvelles technologies tant pour ce qui est du management et de l'utilisation des fichiers numériques, que de la postproduction et de l'étalonnage. Il doit enfin connaître les nouvelles règles d'utilisation et de maintenance des systèmes. Cela nous amène directement à étudier les nouvelles responsabilités et compétences de l'assistant chef opérateur.

Assistant chef opérateur

Le travail de l'assistant, lui, change radicalement. L'assistant assure la préparation du matériel, sa maintenance, la réalisation des essais et le management du contenu en sortie de prise de vue. Une formation aux technologies numériques est primordiale pour lui. Il doit impérativement connaître les différentes filières, maîtriser l'enregistrement des données, leur sauvegarde, avoir une connaissance poussée des caméras et de leurs possibilités. L'assistant est le gardien des images et sur lui repose une grande partie du « résultat » du tournage. La profession ne peut pas prendre de risque sur un tel poste. Lorsqu'un tournage s'achemine vers une captation en partie en numérique, des formations d'urgence sont proposées soit par des fabricants soit par des organismes privés. Il est nécessaire de répondre à cette demande en proposant des formations en amont.

Cette réflexion concernant la captation de l'image nous amène à une réflexion plus vaste concernant la création d'un nouveau métier sur un tournage que l'on pourrait appeler « responsable des pixels ». Lorsqu'un tournage de cinéma en numérique se prépare et que se construisent les stratégies de prises de vue en numérique suivie nécessairement d'une postproduction elle aussi numérique avec, sans doute, des « effets spéciaux » ; un suivi des fichiers est indispensable. En effet, les contraintes des filières sont primordiales dans ces nouvelles technologies. La captation, le type d'enregistrement, la gestion des données, les possibilités de transfert sont autant de choix de types de fichiers, de générations, qui

impliqueront l'existence ou non de possibilités de traitements en postproduction, ou en détermineront du moins le coût avec d'énormes variations possibles. La gestion de ces fichiers pendant et après le tournage est également essentielle. Dans la période actuelle de transition dans l'attente de l'arrivée de professionnels spécifiquement formés, ce rôle est le plus souvent assumé par un professionnel de la post-production. Ce profil semble le plus proche des exigences de ces nouvelles compétences techniques. Comme en cinéma, le profil de ce professionnel semble proche de celui-ci des responsables de post-production.

3.2. La captation télévisuelle

3.2.1. Les programmes de flux

Les émissions de flux sont des programmes « éphémères » destinés à n'être diffusés qu'une seule fois comme par exemple les émissions de plateau, les informations, les divertissements, la météo ou le sport et certains magazines.

Pour leur captation, la véritable révolution a eu lieu en 1991 lors du passage de l'analogique au numérique. Contrairement au cinéma où l'apparition du numérique constitue un véritable point de rupture, le monde de la télévision vit ce changement de façon moins radicale. En effet, elle est depuis est depuis 15 ans habituée au numérique. Les outils restant stables, l'introduction de la HD est vécue plutôt comme une évolution technique qui est néanmoins à la source d'une nette progression qualitative de l'image et du son modifiant en profondeur les pratiques professionnelles de la production télévisuelle.

→ La plupart des métiers s'adaptent :

Certains métiers conservent toute leur validité mais doivent impérativement s'adapter à la HD et ce sur divers plans.

→ Une formation nécessaire à l'informatique

D'un point de vue purement technique, la HD se caractérise par une forte intervention de l'informatique. Les professionnels doivent disposer des connaissances nécessaires dans ce domaine. Une formation complémentaire est indispensable.

Les corps de métiers responsables du matériel en contact direct avec lui sont tout particulièrement concernés à savoir :

- Les **chefs d'équipement et les chefs de car** qui déterminent les conditions de mise en oeuvre de l'équipement adaptées au type et au lieu de réalisation ou de diffusion. Ils ont la charge de l'installation, l'exploitation et la maintenance des caméras
- Les **chefs de plateaux** qui veillent au bon fonctionnement du plateau (place des caméras, installations des accessoires techniques comme les moniteurs de retour pour le présentateur, réglage des prompts...)
- Les **ingénieurs de la vision** qui effectuent l'étalonnage colorimétrique des caméras, procèdent à la configuration et aux réglages harmonisés des équipements de façon à concrétiser les choix artistiques établis.
- Les **assistants** sont moins concernés par cette formation de fond. Ils doivent juste s'adapter aux nouvelles exigences de la HD dans l'application des directives qui leur sont données ; veiller par exemple pour la connectique, à limiter la longueur des câblages pour ne pas affaiblir le signal.

Même si la base des compétences de ces professionnels relève principalement du visuel et de l'auditif, ils doivent impérativement aujourd'hui bénéficier d'une formation conséquente en informatique. Cette formation doit être générale et non centrée sur la manipulation d'un matériel spécifique. Elle est indispensable et est la condition à toute évolution de carrière. L'impératif de cette formation de base en informatique rend difficile « la formation sur le tas », fondée sur l'expérience professionnelle et auparavant si répandue dans ces corps de métiers. En effet, elle fait intervenir des connaissances de nature tout à fait différente et relève donc d'un apprentissage initial.

→ Adaptation des compétences existantes des professionnels aux nouveaux équipements:

Le regard des professionnels doit s'approprier les nouveaux équipements utilisés. C'est le cas notamment des **ingénieurs vision** qui doivent adapter leur étalonnage aux écrans plats. Il en est de même pour les **cadreurs** qui font le point à la caméra directement. La difficulté est de faire un point net avec un écran de contrôle qui reste en SD et dont la résolution est donc différente. Il n'est pas question d'une redéfinition radicale de la pratique de ces professionnels mais seulement d'une adaptation progressive tout à fait possible, fondée sur une pratique quotidienne de l'outil.

→ Prise en compte des nouveaux paramètres HD :

La HD introduit de nouveaux formats image (16/9) et son (5.1) qui doivent être intégrés à tous les niveaux de la production.

Le son :

Les **ingénieurs du son**, les **chefs opérateurs** et dans une moindre mesure les **opérateurs** doivent se former au nouveau format son qui est le 5.1 pour la captation et la diffusion. En effet, le 5.1 remet en question les techniques de prise de son. La notion tout à fait nouvelle dans l'écoute multicanal est principalement l'espace déployé autour de l'auditeur. On demande à un système de prise de son 5.1 d'en capter les subtilités.

Il est nécessaire de soutenir les professionnels concernés par une formation sur les systèmes de prise de son en multicanal en revenant sur les bases de la théorie. Il doit s'agir d'une formation globale incluant un rappel sur le système d'écoute multicanal (mise en place, réglages) et sur les formats multicanaux et leurs supports. Les professionnels doivent également assimiler les nouvelles connectiques et les nouvelles normes. Ils doivent maîtriser l'ensemble de la chaîne de production broadcast multicanal, la synchronisation des signaux, et la cohérence de l'image sonore en multicanal.

L'image:

La prise de vue passe du format d'écran TV classique en 4/3 au format allongé 16/9. Le **cameraman** doit être attentif aux têtes coupées en hauteur ou aux détails qui entrent dans le champ sur les côtés gauche et droit de l'image.

La lumière:

Les paramètres de lumière sont aussi différents, la HD exige un éclairage plus nuancé. Le **chef opérateur** doit prendre en compte les nouveaux besoins en lumière pour éclairer le plateau.

L'espace couleur et la profondeur de champ :

Ils sont, eux aussi, différents : l'**ingénieur de la vision** doit s'y adapter.

Le cameraman, le chef opérateur et l'ingénieur du son font donc partie de ces métiers qui sur la base de leurs compétences artistico-techniques s'adapteront à ces changements en prenant en compte les nouveaux paramètres introduits par la HD dans leur pratique professionnelle. Beaucoup de ces professionnels se sont engagés dans une démarche personnelle d'acquisition de ces connaissances, d'ores et déjà indispensables à leur activité quotidienne. Des formations spécifiques doivent être proposées en parallèle.

Ces paramètres exigent une formation des professionnels directement concernés mais aussi des professionnels qui, sans toucher directement à la technique de captation, sont néanmoins acteurs de la production audiovisuelle. Ils ont besoin d'une mise à niveau générale de leurs connaissances en matière de haute définition.

- Les **chargés de production** doivent par exemple avoir à l'esprit les différentes exigences de la HD à chaque étape d'élaboration de l'émission. Ils doivent éviter les décors hauts, coupés par le 16/9 ou savoir estimer avec justesse les budgets nécessaires aux différents postes : celui de la lumière est toujours plus important en HD.

- L'**opérateur synthétiseur** est chargé des incrustations devant apparaître à l'écran lors de la diffusion. Il doit lui aussi avoir en tête les nouveaux paramètres de la HD et les assimiler à sa pratique professionnelle : les habillages qu'il conçoit doivent pouvoir être exploités en 4/3 et en 16/9 par exemple.

→ Prise en compte de la qualité accrue

La qualité de l'image

Le passage de la définition standard à la haute définition signifie une qualité d'image de la TV HD, qui ne pardonne aucune imperfection et exige de travailler avec encore plus de finesse. Certains corps de métiers de la captation télévisuelle, comme les maquilleuses ou les décorateurs y sont confrontés au quotidien.

- Les **maquilleuses** plateau doivent renouveler leurs produits et adapter leur technique à la définition implacable de l'image.

- Les **décorateurs** doivent apporter un soin très poussé à leurs décors dont l'état doit rester parfait et ce malgré les multiples démontages. Les peintures doivent avoir une finition soignée et non plus seulement être réalisées en trompe l'œil. Cette qualité influence la composition même des décors. Les écrans géants à LED par exemple sont définitivement bannis par la HD.

La qualité du son multicanal

Cela concerne également les métiers du son comme les **ingénieurs du son** et les **perchmans** qui enregistrent le son sur le tournage. En effet, pour être en cohérence avec ce saut qualitatif de l'image, la TV HD introduit également, nous l'avons vu, le son multicanal 5.1. Le terme « son multicanal » (parfois « multi-voies ») désigne l'utilisation de plusieurs pistes audio en vue de la restitution sur un système comportant plusieurs enceintes. Le son multicanal permet de retranscrire très finement la spatialisation du son telle que nous la percevons naturellement. Comme pour l'image, les professionnels de la télévision doivent adapter leurs pratiques aux nouvelles exigences de ce format son.

Pour la plupart des métiers concernés par l'introduction de la HD, une adaptation est possible. Les professionnels soutenus par une formation conséquente ou une mise à niveau de leurs connaissances peuvent sans nul doute s'adapter tant au niveau de la production, de la régie que de la captation image et son.

→ Des métiers disparaissent, d'autres émergent.

Il n'en va pas de même pour la gestion des données dont la forme est radicalement nouvelle. C'est dans ce domaine que des métiers disparaissent. La bande lisse magnétique sur laquelle s'enregistrent les données vidéo se raréfie peu à peu, et les appareils d'enregistrement l'utilisant sont donc amenés à eux aussi peu à peu disparaître. Il est à craindre que les **opérateurs magnéto** dont la fonction était de gérer et manipuler ces appareils ne puissent se reconverter aisément. Et ce d'autant plus que la nature des données à gérer tout à fait différente (il s'agit de fichiers qui doivent être enregistrés sur disque dur, mis en réseau et sécurisés) et fait intervenir les compétences informatiques.

Cette transformation signifie par voie de conséquence l'apparition de nouveaux métiers correspondant à ces nouvelles exigences. Le numérique introduit une nécessité de gestion des données absolument rigoureuse. Nous l'avons vu pour le cinéma, avec la création du poste de « **responsable des pixels** ». La télévision a elle aussi besoin d'un professionnel de ce type. Il est souvent appelé en audiovisuel le « media manager ». Ce professionnel, compétent en informatique, gère les ressources audiovisuelles stockées, sous la forme de fichier, sur un serveur informatique, en vue d'une diffusion ou d'une nouvelle exploitation. Il suit ces fichiers lors de tous le processus de réalisation.

3.2.2. Les programmes de stock : téléfilms et documentaires

→ Les téléfilms

Il y a deux cas de figure : si le chef opérateur est plutôt « spécialisé cinéma », il doit adapter sa pratique professionnelle à la HD comme il le fait pour ses tournages de fiction cinéma. Si au contraire, il évolue dans le milieu télévisuel, il doit procéder aux adaptations qu'il expérimente pour le tournage d'émission de flux. Il travaille dans les deux cas avec une équipe professionnelle. Celle-ci sera capable, nous l'avons vu, de prendre en compte les nouveaux paramètres de la HD pour l'image et le son, de s'appropriier les équipements numériques et d'assurer une gestion rigoureuse des données.

→ Les documentaires

L'arrivée de la HD va réintroduire dans le documentaire une haute exigence qualitative tant lors de l'élaboration du projet que du tournage. Il sera lui aussi confronté à la nécessaire adaptation aux nouvelles technologies numériques et maîtriser l'ensemble de la filière.

Pour conclure, nous pouvons dire que contrairement au cinéma avec le numérique, la télévision vit l'introduction de la HD plus en douceur que le cinéma l'apparition du numérique. La plupart des corps de métiers qu'elle fait intervenir s'adapteront progressivement à ce nouvel outil grâce à une formation complémentaire à leurs compétences initiales. Cette formation est orientée vers deux axes majeurs : une mise à niveau des connaissances informatiques, rendues indispensables par l'outil HD, et l'assimilation des nouveaux paramètres techniques (nouvelle qualité d'image, nouveaux formats, nouveaux équipements...).

Certaines directions des ressources humaines ont depuis longtemps anticipé ces évolutions. Cela leur a permis lors des recrutements de les intégrer et de n'assimiler que des personnels disposant des compétences informatiques nécessaires ou du moins capables de les

acquérir. C'est ainsi que le critère de la maîtrise informatique est devenu au fil des années primordial, la compétence technique pure étant une condition nécessaire mais non suffisante. Il est à noter cependant que le niveau d'étude requis lors du recrutement est passé de bac+2 à bac plus 4 ou 5. Cette précaution associée à une formation continue soutenue permet d'envisager sereinement une conversion des professionnels en évitant les impasses professionnelles que peuvent connaître certains techniciens de l'industrie cinématographique.

3.3. Autres

3.3.1. Les films institutionnels

Un film institutionnel est un film de communication interne ou externe d'une société, association, institution ou d'un groupe. Il est le résultat d'une commande passée à un prestataire spécialisé. Une formation globale à la HD et à l'ensemble des filières est là aussi indispensable

3.3.2. Les clips

Comme pour le documentaire, la HD va contraindre les professionnels à porter une attention particulière à la qualité. Ils vont devoir se former de façon impérative dans des délais rapides

3.3.3. Les publicités

La problématique est tout à fait différente pour la publicité. 80% de la production est destinée à être diffusée à la fois à la télévision et au cinéma. Le milieu publicitaire a toujours veillé à répondre à des exigences qualitatives fortes et sera donc tout à fait à même de s'adapter sans difficulté aux exigences de qualités HD.

4. LES LABORATOIRES

Il est important de noter que la plupart des laboratoires photochimiques sont maintenant aussi numériques. Ils traitent à la fois des œuvres destinées au cinéma et à la télévision. Les filières concernant le film de cinéma et le téléfilm sont multiples et souvent, utilisent les deux technologies à savoir la technologie numérique et la technologie photochimique.

Il est également utile de distinguer la production, c'est-à-dire les missions du laboratoire concernant le tournage d'une œuvre, et la diffusion ou les missions du laboratoire concernant la fabrication des copies de diffusion.

En effet, ces deux secteurs vivent des évolutions connexes, mais distinctes ; l'un étant rattaché au monde de la production et de ses évolutions, et l'autre au monde de la diffusion, de la distribution et de ses évolutions.

4.1. L'industrie des laboratoires

4.1.1. Production

→ Les formats de tournage

La captation des films tant pour la télévision que pour le cinéma, se fait en plusieurs formats numériques et/ou argentiques. Il arrive parfois qu'une même œuvre utilise plusieurs formats argentiques et plusieurs formats numériques. Nous ne traiterons pas ici des évolutions que cela implique sur les métiers de l'image lors du tournage, mais de l'incidence de ces différents formats sur les métiers du laboratoire.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'arrivée du numérique ne va pas supplanter totalement la captation en argentique, bien au contraire. Un nouveau monde multi-formats, argentique et numérique est en train de se mettre en place. Ceci s'explique par le fait que la captation en argentique reste aujourd'hui supérieure à celle réalisée en numérique. Certaines situations de tournage ne peuvent, en outre, bien se réaliser qu'avec l'une ou l'autre de ces technologies. Les professionnels ayant eu l'expérience des deux types de captation à savoir numérique et argentiques nous ont confié qu'à exigences de qualité comparable, la captation numérique relevait d'une économie également comparable à celle de l'argentique.

Il est intéressant de noter également que les techniques de captation argentique évoluent sous l'influence du numérique. Les industriels de l'argentique refusent d'abandonner le marché et profitent de la supériorité encore constatée de leur technologie pour certains types de tournages. Apparaissent donc des formats comme le « 2 perf » : il s'agit d'un moteur de caméra qui utilise une image 35mm sur 2 perforations au lieu de 4. On obtient avec ce format une qualité d'image meilleure que le super 16 pour un coût en pellicule et en travaux de laboratoire divisé par deux par rapport à un tournage classique en 35. Cette technique est utilisée en téléfilm et en cinéma, elle est à peine plus chère que le super 16. Rappelons qu'à ce jour, le tournage en « 2 perf » implique forcément une postproduction en numérique avec une éventuelle finition en 35

La captation des films de cinéma se fait en majorité en argentique, super 16, 35 classique, 35

« 3 perf », 35 « 2 perf » ; et dans une moindre mesure en numérique avec le cinéma numérique 2k, HD, et enfin de manière tout à fait marginale en Bétanum, HDV ou DV. La captation des téléfilms se fait en argentique surtout en super 16 mais aussi en 35 et 35 « 2 perf », moins en HD et pratiquement plus en Bétanum.

→ Évolution des métiers dans ce secteur du laboratoire.

La plupart des personnels de production des laboratoires ont été formés à différentes techniques numériques. Souvent, ces formations ont été proposées par des fabricants de matériel. La postproduction en formats numériques est assez ancienne : les besoins en formation sont donc plus des besoins de renouvellement que des besoins de véritable reconversion ou d'adaptation à des nouvelles technologies. Cela dit, les évolutions de ce secteur sont constantes et rendent nécessaires de nouvelles formations sans cesse actualisées.

Comme dans de nombreux secteurs touchés par les évolutions du numérique, les formations jusqu'alors proposées ont été ponctuelles ou organisées par des fabricants. Hormis le secteur spécifique de la post-production (dont nous avons parlé ci-dessus), ceci explique le manque bien souvent constaté de connaissances générales des filières numériques. Les personnels sont formés à des missions précises et sont parfois incapables de repérer leurs pratiques dans l'ensemble de la filière. Ils ne disposent pas non plus des connaissances nécessaires à la compréhension et à l'assimilation des évolutions techniques constantes. La vision parcellaire des filières ne leur permet ni de les resituer dans la chaîne de production, ni de prendre la mesure des conséquences de leurs décisions dans le processus de fabrication. Les métiers plus artistiques, ou qui s'appuient sur l'appréciation visuelle ou auditive des produits sont moins concernés. Ainsi, l'étalonneur garde son savoir d'appréciation de l'espace couleurs des images. Mais il a lui aussi besoin de comprendre l'esprit et le fonctionnement des nouvelles machines numériques. Il doit assimiler leurs possibilités ; leurs contraintes ainsi que leur maniement. De nombreux étalonneurs sont soit « argentiques », soit « numériques ». Il serait bon que des programmes de formation les aident à manier avec autant de facilité l'étalonnage numérique et l'étalonnage argentique : les filières sont souvent mixtes et les laboratoires qui les emploient travaillent tous dans les deux technologies.

4.1.2. Diffusion

→ **Le secteur diffusion « Télévision HD »**

En ce qui concerne la télévision, le secteur « diffusion » des laboratoires se charge de la fabrication des PAD ou « prêts-à-diffuser ». Ces PAD HD se font déjà en laboratoire selon les prescriptions des chaînes. Un groupe de travail piloté par la CST en partenariat avec la Ficam et les chaînes de télévision, est en train de mettre au point une harmonisation des PAD HD qui concerne déjà la majorité des PAD livrés. De même, nous travaillons actuellement, avec ces partenaires, à l'élaboration de recommandations et de références de qualité applicables à ces PAD. Un effort particulier devra être fait en matière de formation quant au respect de ces recommandations et au suivi de qualité. Ce point est essentiel à la maîtrise générale de la qualité des œuvres diffusées et au bon fonctionnement de l'ensemble de la chaîne.

→ Le secteur diffusion « Photochimique/ Cinéma »

Le tirage photochimique

Il s'agit là du point névralgique pour les laboratoires. Précisons avant toutes choses que nous parlons de perspectives concernant l'avenir. En effet, la grande majorité des tirages de copies se fait actuellement encore en argentique – environ 98% des tirages. Les laboratoires se préparent donc à la révolution numérique tout en conservant et modernisant leurs chaînes photochimiques. Elles représentent encore le plus gros de leur chiffre d'affaire et de leurs marges. Les chaînes de tirage et développement du photochimique concernent souvent près de la moitié du personnel d'un laboratoire.

Les métiers y sont très cloisonnés. On peut définir trois grands secteurs, à savoir :

- Le montage négatif
- Le tirage des copies
- Le développement négatif et positif

En prévision des évolutions à venir, beaucoup de laboratoires anticipent les mouvements de personnel et ne réembauchent que partiellement en fonction des départs dans ce secteur.

Il n'en reste pas moins qu'à terme, lorsque le tirage des copies sera entièrement numérique, les métiers et les savoirs de ces personnels ne seront plus utilisables. Nous sommes ici face à une disparition de plusieurs métiers liés à cette chaîne de tirage photochimique. Les métiers et les connaissances nécessaires au tirage numérique des copies n'ont par ailleurs rien de commun avec les équivalents dans le domaine du tirage photochimique. Ce qui explique pourquoi une adaptation des personnels concernés doit s'envisager sous forme de reconversion professionnelle. Ce mouvement s'amorce peu à peu mais il manque encore un véritable plan en la matière et une offre de formation réelle ;

Il faut aussi admettre le fait que les laboratoires de demain n'auront pas dans l'ensemble les mêmes besoins en terme d'effectifs. Après avoir discuté avec des responsables de laboratoire, il ressort qu'on peut imaginer assez aisément une réduction de la moitié des personnels pour le même volume d'activité. Fort heureusement, cette réduction se fera sur plusieurs années durant lesquelles les deux technologies coexisteront.

Les tirages numériques

Aujourd'hui, sauf exception, aucun laboratoire n'a de véritable secteur de tirage de copies numériques 2K. Les disques durs ne sont encore utilisés que de façon marginale. Des recommandations relatives aux copies numériques existent mais elles doivent encore à se confronter à l'interopérabilité générale de la chaîne de diffusion. Les savoirs dans ce domaine sont totalement nouveaux et personne ne peut, à l'heure actuelle, prétendre être capable de prévoir les nécessités réelles d'un secteur de tirage de copies numériques 2K en grand nombre.

Rappelons ici les principales étapes du tirage de copies en numérique :

Le secteur de tirage de copies numériques reçoit le master numérique du film en format non compressé et dans ce qu'on appelle un espace couleurs DCI ou AFNOR

L'encodage :

- La première étape consiste à compresser les données vidéo en format de compression jpeg 2000
- La deuxième étape consiste à « empaqueter » l'ensemble de ces nouvelles données dans des fichiers de format MXF.
- Enfin, vient l'encryptage de ces données c'est-à-dire le codage qui protège ces fichiers pendant leur transport. Ceci fait, ces données ne pourront être lues qu'à l'aide d'une « clef », contenant l'identifiant du serveur de l'exploitant. Cette « clef » fait l'objet

d'un envoi séparé.

L'ensemble de ces opérations constitue ce qu'on appelle l'encodage du film et représente aujourd'hui un coût estimé à 5.000 euros.

Le film ainsi encodé s'appelle un DCP, Digital Cinéma Package. Cela correspond approximativement à notre internégatif. C'est à partir de ce DCP que seront tirées les copies de série.

Le tirage des copies série :

Le tirage de copies série à partir de ce DCP est une opération somme toute banale de copie de contenus de disque dur. Ceci n'exige aucun savoir-faire particulier : il suffit de respecter scrupuleusement la chaîne de sécurisation du film. Il apparaît clairement que n'importe quelle société d'informatique pourra se charger de cette étape de tirage de série.

En revanche, des compétences tout à fait inédites sont nécessaires à l'encodage des données et donc à la fabrication des DCP. Une précision et un contrôle qualité rigoureux s'imposent de façon évidente à cette étape.

Or à ce jour, personne ne sait quelles sociétés vont investir ce marché. Différentes options peuvent se présenter. Les laboratoires peuvent l'intégrer à la chaîne complète de traitement du numérique qu'ils proposent, certaines sociétés d'installation de cabines numériques qui fournissent ces prestations, peuvent aussi être intéressées. On peut également envisager que des postproducteurs se positionnent sur ce créneau

Toujours est-il qu'il s'agit là de nouveaux savoir-faire et donc de nouveaux métiers pour lesquels il faudra envisager des formations.

4.2. Environnement des laboratoires

Nous avons passé en revue tous les secteurs des laboratoires directement liés à la production et la diffusion ; en somme, à l'industrie de ces entreprises. Restent les secteurs qui assurent le fonctionnement et la commercialisation, c'est-à-dire :

- Les commerciaux et responsables de projets
- Les techniciens de maintenance
- Les administratifs

4.2.1. Les commerciaux et responsables de projets

Dans un laboratoire, les responsables de production font le plus souvent également office de commerciaux. Ils amènent les affaires, négocient avec les productions des films cinéma ou télé. Ils organisent en concertation avec l'équipe du film les échanges et le mode de fonctionnement entre la réalisation et le laboratoire.

Le suivi du film, pendant le tournage et la postproduction ensuite sont gérés par un chargé de postproduction qui souvent, se révèle être d'anciens étalonneurs ayant désiré évoluer dans la chaîne de responsabilités des laboratoires.

Ces personnels qui négocient ou suivent l'ensemble de la chaîne argentique, numérique et HD doivent connaître l'ensemble du fonctionnement de ces chaînes ; ils doivent maîtriser les enjeux technologiques et économiques qui y sont liés. Ils doivent être capables de réagir à des situations particulières, de conseiller des stratégies ou des adaptations de filières, etc. Ils ont donc besoin de formations poussées et globales concernant ces filières.

Il est nécessaire que rapidement, ils puissent acquérir une aisance dans les différents

secteurs du numérique et de la HD, similaire à celle qu'ils ont de la filière photochimique et argentique. C'est loin d'être le cas aujourd'hui.

Les laboratoires souffrent d'une véritable carence dans ce type de profils. Ce sont des postes de confiance dont les connaissances et le savoir-faire doivent être reconnues par la profession. Un chef opérateur, un réalisateur, ou un producteur accorde sa confiance à un laboratoire sur la base de la confiance qu'il a en son commercial et son chargé de postproduction.

4.2.2. Les techniciens de maintenance

L'arrivée des nouvelles technologies dans les laboratoires s'est accompagnée de l'arrivée de nouveaux matériels informatiques. Scanners, shoots, appareils d'étalonnage numérique, appareils de traitements des données à chaque étape de la chaîne transforment ces laboratoires en véritables chambres informatiques de gestion et de transformation des données. Il est clairement indispensable que chaque intervenant de la chaîne connaisse le maniement des machines qu'il utilise. Émerge donc un besoin évident de techniciens de maintenance pour l'ensemble de ces systèmes.

Nous sommes là devant la création de nouveaux métiers. En effet, ces personnels doivent bien sûr maîtriser l'informatique présente dans les machines, mais aussi connaître les particularités du traitement des fichiers cinémas et HD ainsi que les contraintes de nos métiers. Une panne sur un shoot, un scan, ou une console d'étalonnage peut s'avérer catastrophique. En effet, les fichiers primordiaux peuvent être affectés. Or ils sont le résultat d'une somme de travail considérable et de lourds investissements pendant le tournage ou pendant la postproduction. Sans parler des délais en général fort tendus.

Une autre catégorie de nouveaux métiers émerge. Il s'agit des personnels responsables de la gestion des signaux. Ce sont des postes tout à fait fondamentaux dans le fonctionnement actuel d'un laboratoire. Un laboratoire aujourd'hui traite d'une énorme quantité de signaux et de données qui peuvent se chiffrer en milliards. Ces données ne cessent de voyager d'une machine à une autre, elles sont stockées, déstockées, transformées. A chaque étape, il faut les ranger, les répertorier, les conserver. Les flux se font à travers des nœuds informatiques. Une seule petite panne peut signifier la perte de données primordiales, l'affectation de fichiers, l'égarage de pixels dans les « tuyaux » ou les machines, ou même le déréférencement de fichiers, alors « détachés » de leur œuvre. La grande quantité des données rend leur conservation extrêmement complexe. A cela s'ajoute la gestion des accès à ces données, accès qui doivent être contrôlés, sécurisés et différenciés selon les différentes catégories de personnel.

Ces postes existent aujourd'hui mais restent encore le produit de formations personnelles et sur le tas. Il serait bon de définir un peu plus le périmètre des attributions concernées et les savoir-faire de chaque métier en la matière. Il convient d'établir des programmes précis de formation pour ces nouvelles activités qui deviennent majeures dans un laboratoire voué aux nouvelles technologies.

4.2.3. Les administratifs

Les administratifs sont eux aussi concernés par l'arrivée de ces nouvelles technologies dans les laboratoires. Ils doivent pouvoir adapter leur pratique professionnelle à toute la nouvelle chaîne de production et de diffusion, en connaître les différentes étapes et les nouvelles contraintes qui en découlent. Une formation globale sur ce sujet leur est donc nécessaire pour adapter le protocole administratif dont ils ont la charge.

5. POSTPRODUCTION

5.1. Postproduction Cinéma

La postproduction peut se définir de façon simple comme l'ensemble des travaux réalisés après le tournage jusqu'à l'obtention de la copie 0 (version finalisée et définitive d'un film). On y regroupe : le montage, le mixage son, les effets spéciaux et éventuellement l'étalonnage.

Historiquement l'argentique donnait un monopole fort aux laboratoires photochimiques qui étaient les seuls à pouvoir intervenir sur le support pellicule. Ils étaient donc le lieu privilégié de la postproduction.

Le numérique est arrivé par la postproduction. Il a cassé ce monopole de fait. Les principales étapes de la postproduction peuvent être effectuées en dehors des laboratoires qui ne servent plus alors qu'à les finaliser en support film. Ce qui fait que les laboratoires ont créé en interne de véritables pôles de postproduction numérique pour réintégrer cette partie de l'industrie cinématographique à leurs activités (soit sous forme de nouveau secteur, soit sous forme d'intégration de sociétés spécialisées dans le groupe).

Ceci est devenu un enjeu majeur car la postproduction numérique devient une part de plus en plus grande dans la fabrication d'un film, étant donné la multiplication des possibilités offertes pour intervenir sur les images filmées. L'étape de la postproduction est aujourd'hui de plus en plus longue.

La révolution numérique dans la postproduction est donc ancienne. Le numérique y est apparu par l'adaptation des techniques faites pour la vidéo au film. Après une période de transition « mixte », les nouvelles techniques ont été dans l'ensemble assimilées par les différents corps de métiers qui se sont adaptés progressivement. Les formations dans un premier temps réalisées sur le tas se sont peu à peu structurées et font aujourd'hui l'objet de cursus spécifiques qui mettent sur le marché des personnels tout à fait qualifiés et adaptés.

5.1.1. Le montage

Le numérique a investi le montage dans les années 90 avec des équipements tels que Avid ou Lightworks qui concurrencèrent le montage négatif en laboratoire grâce à des filières mixtes numériques/argentiques. Le montage était alors effectué en virtuel et « off-line ». Une conformation était nécessaire pour le finaliser en images réelles. Bien souvent, le monteur « 35 » ne maîtrisait pas la technique virtuelle mais restait le « donneur d'ordres », un assistant effectuant les manipulations sur Avid ou Lightworks selon ses indications. On contrôlait le montage en projection 35 au fur et à mesure de la progression des travaux.

Cette phase de transition s'acheva quand les professionnels finirent par intégrer eux-mêmes ces nouveaux outils, bien moins coûteux et beaucoup plus maniables. Le montage s'effectua alors exclusivement virtuellement. Ceci accentua le risque d'erreurs lors du montage car les écrans des équipements numériques ont un rendu tout à fait différent de celui d'un grand écran cinéma. Ce défaut tend à être contourné par la possibilité de travailler sur des écrans plus grands en HD ou en projection numérique. Il ressort de ce bref historique que la révolution du numérique en montage peut être considérée comme close sur le plan des effectifs humains. Les professionnels sont formés et sont aptes à assimiler les évolutions

techniques dans ce domaine sans cesse en mouvement. On dispose par exemple aujourd'hui des ordinateurs suffisamment puissants pour monter les images en « on-line », rendant ainsi caduque la conformation finale. La formation initiale des monteurs aujourd'hui leur permet de s'approprier les nouveaux outils mis à leur disposition.

5.1.2. Les effets spéciaux

Le monde des effets spéciaux s'est approprié le numérique depuis fort longtemps. Celui-ci a remplacé avantageusement les trucages optiques qui posaient bien des problèmes d'étalonnage. On distingue deux grands types d'effets spéciaux : les images de synthèse d'une part et le compositing (association d'images déjà tournées) d'autre part. Il s'agit là aussi d'une révolution close : les professionnels ont appris à manier les programmes mis à leur disposition et ce d'autant plus que les concepteurs ont œuvré pour progressivement les rendre accessibles à des professionnels plus « artistes » qu'informaticiens.

On peut noter cependant une nouveauté dans la composition des équipes professionnelles. Y ont été récemment intégrés les graphistes designer ou les décorateurs film qui interviennent dans la composition des « décors » en numérique. Il s'agit pour les premiers de s'approprier l'image filmique, pour les seconds d'assimiler les différentes techniques numériques.

→Le directeur de postproduction : un nouveau métier

La véritable révolution dans le domaine de la postproduction est l'émergence d'un nouveau métier qui doit être aujourd'hui reconnu et défini avec plus de précision. Il s'agit du directeur de postproduction. Auparavant, les attributions d'un tel poste étaient réparties de façon empirique entre différents professionnels de la chaîne de production, en plus de leurs activités premières. Aujourd'hui, la multitude et la complexité des techniques rendent impossible le maintien cette organisation basée sur plusieurs intervenants. Il est impératif pour une équipe de pouvoir s'appuyer sur un professionnel centralisant les informations, capable de manier l'entièreté de la chaîne et ce, dès la préparation.

Le directeur de postproduction doit pouvoir appréhender l'incidence sur les coûts et les durées des techniques numériques. Il doit anticiper les sources de conflits techniques pour maîtriser les coûts de postproduction. Il lui appartient également de fixer les normes de réalisation et de finition dès la préparation. Il sait prendre en considération les compatibilités des systèmes de montage des images et des sons, maîtrise les moyens et les services de prestations de trucages. Il possède la logique informatique de production et de gestion.

Le numérique a multiplié les possibilités d'action sur l'image filmée. Certaines opérations, appartenant autrefois à la phase de production d'un film, peuvent aujourd'hui, grâce aux nouvelles possibilités techniques du numérique, être transférées à l'étape de la postproduction. La tentation est grande de résoudre en postproduction ce qui l'aurait été autrefois à l'étape du tournage. Ce transfert a pour conséquence une augmentation forte des coûts de postproduction. La vigilance du directeur de la postproduction dans ce domaine est un élément essentiel du bon déroulement de la production du film.

L'introduction du numérique entraîne une autre modification des pratiques professionnelles à savoir l'affaiblissement des frontières entre les différents métiers de la chaîne. En effet, les outils mis à la disposition des professionnels leur offrent le moyen d'agir

dans des secteurs qui ne font pas partie de leurs compétences initiales. Par exemple les logiciels de montage virtuel utilisés actuellement incluent des fonctions permettant d'agir sur l'étalonnage. Or le métier d'étalonneur ne s'improvise pas : il nécessite une éducation de l'œil dont un monteur ne dispose pas forcément. La capacité du directeur de postproduction à cadrer ces éventuels dérapages est également essentielle.

Toutes les raisons que nous venons d'évoquer font du poste du directeur de postproduction un nouveau métier absolument clé de la chaîne de production d'un film. Une formation poussée et globale doit pouvoir être proposée aux personnels concernés afin d'accroître leur compétences, affermissant ainsi leur autorité et leur légitimité au sein des professionnels

5.2. Postproduction Télévision

5.2.1. Post production image

La postproduction image pour la télévision est en tout point comparable à celle du cinéma. Ceci est encore plus vrai avec l'arrivée de la HD. Il est en effet de plus en plus courant de voir les mêmes sociétés et les mêmes personnels traiter des œuvres cinéma et des œuvres télévisuelles. Notons, en revanche, que la postproduction « amateur » qui existait parfois en SD sur des programmes secondaires, utilisant des outils grand public ne sera plus possible en HD.

Par ailleurs, l'ensemble des opérations simples de postproduction s'effectuait déjà en numérique en SD. La HD va introduire des problématiques de cadre et de formats ainsi que, bien sûr, un saut qualitatif général. Il nous a été confié qu'il sera vraisemblablement plus difficile « improviser » de petites interventions de postproduction. Nous assistons là à une professionnalisation générale du secteur et une redéfinition plus nette des compétences de chacun.

5.2.2. Postproduction son

→ Le format 5.1

Comme nous l'avons vu, la véritable révolution numérique concernant le son a lieu à la télévision. Il s'agit de l'apparition du son multicanal de la captation à la postproduction. Jusqu'alors l'analogique ne permettait que la diffusion en stéréo. Aujourd'hui la télévision HD introduit la possibilité du 5.1. Mais les problèmes de bande passante et la diversité des équipements de réception domestiques qui sont encore majoritairement en stéréo ont amené une solution alternative à savoir le Dolby E qui permet une diffusion au choix en stéréo ou en 5.1.

La diversification de l'offre des programmes HD doit s'accompagner d'une modification du mode de restitution sonore. Les procédures de fabrication de la bande sonore des programmes HD sont également modifiées.

→ Les étapes de la postproduction son

La postproduction son comprend le montage et le mixage (prémixage paroles, effets-ambiances, musique et fabrication des masters). Les monteurs son enrichissent ou remplacent les captures en direct avant d'ajouter la musique, enfin les mixeurs assemblent, hiérarchisent

et apportent la tonalité sonore voulue par le réalisateur.

→ Formation

Tous ces professionnels ont su s'adapter à l'introduction des nouveaux équipements. Ils travaillent aujourd'hui en effet sur des consoles de mixage qui sont des surfaces de commandes des stations informatiques.

Les professionnels du son ont appris sur le tas à manipuler ces équipements issus de l'informatique, les connaissances dont ils disposaient dans ce domaine, étaient pour la plupart suffisantes.

Si une formation informatique de base n'est pas nécessaire, il convient d'accentuer la formation sur les nouvelles procédures de travail, les spécificités des traitements numériques, les formats et leurs compatibilités. Il est évident que les technologies numériques accroissent les outils et donc les possibilités offertes aux professionnels. Une formation poussée concernant l'implication de ces traitements et leurs conséquences quant à la qualité est indispensable.

6. GESTION DES DONNEES

6.1. Une nouvelle nécessité, un nouveau métier

Dans le cadre de la filière 35mm, la matrice du film est le négatif. En numérique (dans l'hypothèse encore rare d'une production exclusivement numérique), il n'y a plus de négatif. Les données sont directement encodées et stockées sur disque dur. Ces données sont en nombre tout à fait gigantesque. Par exemple, une seule scène génère 200 à 500 gigabytes de données. Un film de 90 minutes représente donc plusieurs dizaines de téraoctets de données.

Au cours des chapitres précédents, nous avons étudié la gestion des données dans le cadre de différentes étapes abordées à savoir lors du tournage ou au sein des laboratoires. Or la multiplicité des fichiers, des logiciels et des opérations nécessaires sur l'ensemble de la chaîne fragilise considérablement les données manipulées. Plutôt que de se poser la question secteur par secteur, on peut envisager de se la poser de façon globale.

C'est que qu'on fait les États-unis en définissant un nouveau poste appelé communément « Le cow-boy des pixels ». C'est notre « responsable des pixels ». Il s'agit donc d'un nouveau métier, directement lié à l'apparition du numérique. Ce personnel est chargé tout au long du processus de fabrication du film de veiller à ce qu'il advient des données primaires lors des différents traitements. Ceci est particulièrement important car ces données primordiales sont la base même du film.

6.2. L'asset management

6.2.1. Contrôle qualité

Les données sont maintes fois manipulées, transportées et traitées. L'influence de ces diverses opérations sur la qualité des images est parfois incertaine, il est nécessaire de veiller à ce qu'elles ne soient pas détériorées en cours de filière. Le « cow-boy des pixels » doit être le garant du bon archivage (momentané en cours de l'élaboration du film) des éléments, de la compatibilité des fichiers de transport.

6.2.2. Contrôle des accès

En 35mm, le négatif n'est manipulé qu'en phase de finalisation. L'accès à cet élément primordial est excessivement limité. En numérique, les différents processus de traitement à chacune des étapes nécessitent de mettre à disposition des professionnels concernés les données primaires du film. Les données sont donc très exposées, et ce d'autant plus qu'elles sont regroupées dans leur totalité sur le même support. Afin de ne prendre aucun risque de piratage, il est nécessaire de sécuriser leur accès à toutes les étapes, de les suivre, de répertorier les mises à disposition, les traitements effectués, les retours. C'est une autre des attributions du « cow-boy des pixels ».

6.2.3. Indexation

Le numérique chamboule également le temps de la production et de la postproduction. Il accélère les processus en eux-mêmes, permet de travailler, grâce à la polyvalence des outils, de façon simultanée. Il est indispensable de pouvoir se repérer dans la chaîne de fabrication. Le numérique génère également une multitude de versions qu'il est important d'identifier, d'indexer, de répertorier avec soin et de stocker.

Tout ce suivi est ce que l'on appelle l'asset management. Le numérique impose progressivement la nécessité de création d'un poste de « responsable des pixels » et ce d'autant plus que les outils informatiques existant sur le marché ne sont pas satisfaisants.

Ce nouveau métier tend à émerger progressivement. Il requiert une formation tout à fait spécifique qui doit être proposée aux professionnels dans les meilleurs délais.

7. MAINTENANCE

Comme pour la gestion des données, nous avons abordé la question de la maintenance au fur et à mesure de l'examen des différents chapitres. Il est peut être simplement utile de rappeler à gros traits les nécessités en terme de besoin de formation dans ce domaine. Nous l'avons vu, le numérique ouvre grand les portes à l'informatique. Cette spécificité technique des nouveaux équipements utilisés crée donc un fort besoin de formation dans ce domaine quand l'adaptation est possible. Elle ne le sera pas dans bien des cas.

L'adaptation sera facile pour certains corps de métiers. Les professionnels de la vidéo par exemple, déjà confrontés au numérique en SD, n'auront donc vraisemblablement pas de mal à assimiler les nouveaux outils qui leur sont proposés et qui relève également de la même technologie numérique.

Il sera bien plus difficile assimiler les nouvelles technologies pour le personnel qui était, par exemple, responsable auparavant de la maintenance des caméras film, les caméras numériques enregistrant directement les données primaires du film sur disque dur. La nature même des équipements considérés est radicalement différente. Il en est de même pour les responsables de la maintenance des chaînes de tirage photochimiques des laboratoires qui auront bien du mal à transposer leur savoir-faire à la maintenance du nodal informatique qui réalise le tirage des copies numériques. On peut dans ce cas-là se poser la question de leur reconversion.

Un autre exemple est celui des vérificateurs de copies 35mm. Les copies numériques sont des disques durs et relèvent par essence de l'informatique. Là aussi le transfert de savoir-faire est impossible et l'adaptation difficilement envisageable. Il n'est pas d'ailleurs certain que seront pratiquées des vérifications de disques durs, ceux-ci étant utilisables ou non utilisables.

8. LOGISTIQUE

Avec le numérique, les disques durs se substituent aux copies 35. Bien évidemment pendant encore longtemps, subsistera une nécessité de gestion et d'envoi des copies 35mm existantes, programmées parallèlement aux films en numérique. Pour autant, l'arrivée du numérique et donc des disques durs remet en cause, de façon radicale, le système de logistique existant aujourd'hui. Deux secteurs sont touchés de plein fouet : les transporteurs et les stocks spécialisés cinéma. Cette spécialisation de ces professionnels les fragilisant plus encore.

8.1. Transports

Le territoire français est découpé en régions cinématographiques : Paris, Périphérie, Grande Région Parisienne, Lyon, Grenoble, Marseille, Bordeaux. Chaque région est desservie par un ou plusieurs transporteurs spécialisés. Chacun d'entre eux livre à son réseau de salles les copies 35mm qu'ils ont récupérées dans les différents stocks la semaine précédant la programmation.

Actuellement, la très petite quantité des supports numériques (les disques durs) en exploitation permet la conservation de cette organisation. Les disques durs emballés dans des malles sont conditionnés dans les cartons habituellement utilisés pour les copies 35mm. Ils empruntent les circuits traditionnels quand il y a eu lieu. Parfois, certains distributeurs gèrent eux-mêmes l'envoi du matériel par courrier postal ou express. Les disques envoyés sont retournés à leurs bureaux. Pour d'autres distributeurs, les envois et retours des disques sont gérés par la maison mère aux États-unis.

Le secteur des transporteurs spécialisés cinéma auront encore à gérer les copies 35 qui coexisteront à coté des disques durs numériques. Il n'en reste pas moins qu'à terme, même si les envois par téléchargement apparaissent encore comme une perspective très lointaine, l'organisation actuelle des transports sera incontestablement remise en cause. Reste à savoir dans quelle mesure les intervenants actuels seront sollicités. En effet, il n'est pas certain que les exploitants et les distributeurs ne leur préfèrent pas pour les supports numériques des modes d'expédition express (type UPS ou DHL) moins chers et plus rapides. Ceci leur permettant en outre de ne pas mobiliser la copie de façon anticipée, et d'effectuer l'envoi seulement à J – 1.

La question de la reconversion ou de l'adaptation des entreprises du secteur reste ouverte. En effet, il est aujourd'hui trop tôt pour pouvoir imaginer quels modes de transport des données numériques émergeront.

Une autre inconnue est la nécessité ou non d'envoyer les supports numériques d'une salle à l'autre, assurant ce que l'on appelle les « suivis ». On peut envisager que le support, étant donné son faible coût soit purement et simplement détruit ou recyclé dès la fin d'une programmation. Dans ce cas, aucun transport régional ne sera nécessaire. Nous ne pouvons que constater que l'activité des professionnels des transports sera fortement affectée par l'utilisation des supports numériques. Beaucoup d'entre eux s'en inquiètent et envisagent d'ores et déjà une diversification de leur spécialisation. Dans le meilleur des cas, s'impose une redéfinition radicale des cadres de la logistique des transports.

8.2. Stocks

Chaque distributeur travaille avec un stock spécialisé cinéma dans lequel sont déposées et gérées les copies des films de son catalogue. Les stocks assurent le stockage mais aussi les mouvements des copies. Sur la base des ordres de mise à disposition transmis par la programmation distribution, elles y sont préparées et conditionnées pour être enlevées lors des tournées des transporteurs cinéma régionaux. Les stocks ont généralement une antenne principale en région parisienne et des annexes en région notamment à Lyon, Bordeaux, Marseille. Cette répartition permet de réduire notablement les frais de transport.

Une question essentielle se pose d'emblée : les disques durs étant aisément recyclables, il existe une possibilité pour que les laboratoires les fabriquant décident d'assurer eux-mêmes la logistique relative au stockage et à l'envoi des matériels. Ils seront ainsi certains d'être des prestataires exclusifs du recyclage des disques durs et de s'imposer sur ce marché. Ceci est d'autant plus envisageable que le volume réduit d'un disque en facilite (incontestablement par rapport au 35mm) le stockage et l'envoi.

Ceci est la version de la future organisation évidemment la plus dommageable pour les stocks cinéma. Il n'est pas certain que cette version pessimiste se concrétise. On peut effectivement envisager les professionnels préfèrent conserver leurs interlocuteurs habituels et préserver la base de l'organisation actuelle avec des stocks indépendants et spécialisés. Dans cette hypothèse, une adaptation aux nouvelles problématiques de stockage et de gestion est indispensable. Il faut savoir qu'actuellement aucune norme particulière de stockage n'a été prescrite. Les stocks détiennent déjà (de façon tout à fait marginale) quelques disques durs. Ils sont conservés, répertoriés et conditionnés de la même façon que les copies 35mm. L'adaptation au support numérique se fera de façon évidente sans nécessiter de formation particulière.

Cependant, les modifications dans les types de transport envisagées précédemment amènent à penser que les disques durs seront envoyés à partir d'une plateforme centrale. Les annexes régionales deviennent alors inutiles. On mesure ici toutes les conséquences sur le personnel actuel que ces suppressions vont engendrer. Si on imagine que seule la structure en région parisienne conserve son activité, il est plausible d'estimer à 50% la réduction des effectifs par rapport à ceux y travaillant aujourd'hui. Il faut savoir, en effet, que la préparation d'une copie 35mm (gestion de la programmation, repérage, scan, étiquetage et emballage) dure environ 15mn. Le traitement équivalent pour un disque dur est estimé à 5mn.

Les professionnels concernés sont très conscients de cette situation et la prennent en compte dans leur stratégie d'entreprise sur les années à venir tant en terme de stockage, de superficie de locaux qu'en terme d'effectifs et de recrutement. Ils craignent de voir leur activité se restreindre à la conservation de copies 35 comme objet de patrimoine de moins en moins incluses dans une programmation cinématographique active.

9. LOCATION

Le constat qui s'impose concernant les loueurs de matériel audiovisuel pour le cinéma et la télévision relève de l'évidence : ils ont dû changer le parc dont ils disposaient pour le remplacer par du matériel numérique. Il en découle de façon directe qu'ils doivent se former sur ces nouveaux équipements.

Les loueurs doivent donc maîtriser le maniement des équipements qu'ils proposent. Ils doivent pour cela pouvoir bénéficier d'une formation technique sur les matériels concernés. Cette formation sera plus proche d'une formation initiale pour les loueurs spécialisés cinéma : elle demandera un effort particulier de la part de ces professionnels qui étaient habitués au matériel 35mm, le numérique relevant d'une technologie radicalement différente. Tous les prestataires de location (cinéma et télévision) doivent maîtriser l'ensemble des filières et des chaînes de production. A cette seule condition, ils pourront apporter un conseil pertinent et de qualité à leur clientèle. Il est également impératif que ces formations soient mises à jour au fur et à mesure des évolutions techniques que l'on sait rapides.

En effet, la pratique de la location implique non seulement une prestation commerciale mais aussi un conseil tant sur le choix du matériel à utiliser correspondant au rendu désiré que sur la bonne utilisation du matériel loué. C'est la base même d'échanges professionnels susceptibles de leur accorder la confiance de leurs clients et ainsi de les fidéliser dans un cadre de collaboration active et suivie.

CONTRÔLE QUALITE .10

On peut définir trois types de contrôle qualité

→ Le contrôle qualité des filières en rapport avec le rendu désiré

→ Le contrôle qualité du produit final

→ Le contrôle qualité des compétences.

10.1.Le contrôle qualité des filières en rapport avec le rendu désiré

Un contrôle qualité des filières doit être exercé de façon rigoureuse dès le début de la chaîne de production. Il s'agit dans un premier temps de vérifier l'adéquation du choix de la filière employée avec le rendu désiré. Il convient également de s'assurer du bon respect des procédures d'exécution de la filière choisie.

Nous avons, au cours de cette étude, anticipé cette relation à la filière en prônant avec force la nécessité d'un responsable des pixels. Ce métier en cours de définition est tout à fait essentiel car il est le garant de la qualité de la captation à la fabrication du master final.

Il est nécessaire pour que ce contrôle soit efficace de définir les filières type qui correspondent aux différents rendus. Il ne s'agit pas d'exclure des filières moins performantes d'un point de vue qualitatif. Il faut accepter la coexistence de filières d'excellence, de filières satisfaisantes et de filières passables. Il faut faire un inventaire précis des filières existantes et les hiérarchiser en soulignant pour chacune d'entre elles les problèmes qu'elles peuvent poser. Cela permettra au moment du tournage ou de la postproduction de faire des choix en toute connaissance de cause, les professionnels étant alors conscients des conséquences éventuelles.

10.2.Le contrôle qualité du produit final

Le master de diffusion doit répondre, nous l'avons vu, à des exigences de qualité portant sur le format ou les performances. Mais il faut savoir que les critères de qualité en numérique dépendent non seulement du support mais aussi des éléments de départ qui ont été masterisés sur celui-ci. On parle de format natif c'est-à-dire le format d'origine de la captation. La Ficam, Forum HD et la CST finalisent plusieurs recommandations pour les PAD HD pour janvier 2008. Certaines d'entre elles concernent la qualité du master de diffusion, d'autres portent sur la qualité du format natif. Ces deux points doivent faire l'objet d'un contrôle qualité rigoureux. Il est essentiel de former l'ensemble des personnels à cette double exigence de qualité tant dans les laboratoires où sont fabriqués les PAD que dans les chaînes qui réceptionnent ces PAD. Ce contrôle qualité concerne également le monde du cinéma : il existe dans ce domaine un fort besoin de formation chez les distributeurs et notamment pour leurs directeurs techniques.

10.3. Le contrôle qualité des compétences

Le numérique a mis à la disposition des professionnels des outils aux capacités techniques multiples. Le fait qu'il fasse intervenir essentiellement la science informatique a fortement contribué à renforcer cette accessibilité. A noter que les logiciels mis sur le marché sont très complets. Chaque corps de métier prenant part à la chaîne de production a une spécificité qui lui est propre et nécessite savoir-faire et expérience. Les frontières qui les distinguaient les uns des autres auparavant de façon nette tendent à s'estomper avec l'arrivée du numérique. La tentation de la polyvalence est forte. Il est impératif de veiller à ce que cela ne se fasse pas au détriment de la qualité professionnelle.

Les compétences posent actuellement un problème fort complexe car le domaine des formations relatives au numérique est un chantier en pleine construction. Ceci a plusieurs conséquences :

- Il n'est pas rare de rencontrer des organismes de formation autoproclamés « spécialistes en numérique » qui dispensent des enseignements ne pouvant que susciter la méfiance. La validation des compétences par ce genre de prestataires de formation met sur le marché des personnels « diplômés » tout à fait inaptes à fournir des services de qualité professionnelle réelle.

- On peut trouver également des professionnels qui se sont formés sur le tas grâce à une curiosité personnelle qui, sans disposer de diplôme, possèdent les connaissances nécessaires à une pratique d'un grand professionnalisme.

Il est donc très difficile de repérer les professionnels véritablement compétents et de procéder à un recrutement en toute clairvoyance

Il est urgent par conséquent de normaliser la méthodologie d'évaluation des compétences. Ceci peut passer par la mise en place de formations et donc de diplômes reconnus par l'ensemble de la profession mais aussi par une procédure de validation d'acquis ou de validation d'expérience professionnelle.

11. CONCLUSION

11.1 Évolution des métiers

Cette étude nous a permis de cerner plusieurs cas de figures:

- **Certains métiers conservent leur utilité** et leurs champs d'action. Il s'agit des métiers qui font intervenir un savoir-faire transposable au numérique souvent artistico-technique (le chef opérateur, l'étalonneur...). Les professionnels concernés vont devoir se former à l'univers et aux outils du numérique mais ont la possibilité de s'adapter. Il y aura donc là un besoin évident de formation continue et une évolution des formations initiales.

- **D'autres métiers, totalement liés aux technologies analogiques ou argentiques vont disparaître** (stocks, transporteurs, vérificateur de copies, responsable des chaînes argentiques labo...), soit totalement, soit en étant remplacés par d'autres métiers équivalents dans le domaine des nouvelles technologies. Cela signifie des besoins de formation initiale. Cela signifie également des suppressions de poste qu'il est nécessaire d'anticiper lors de recrutement et d'accompagner par des plans de reconversion structurés.

- **D'autres métiers vont émerger** : ce sont des « nouveaux métiers » (responsable des pixels ou responsable de postproduction...) issus directement de ces nouvelles technologies et de leurs particularités. Il y aura là un évident besoin de formation initiale ou de reconversion. Les personnes intéressées viendront sans doute du monde de l'audiovisuel mais aussi du monde de l'informatique et des nouvelles technologies. Il s'agit de préciser les cadres précis de ces postes, de définir au plus vite des formations et des modes d'évaluation pertinents.

- **Certains métiers seront indirectement modifiés** par ces nouvelles technologies. Sans être directement en contact avec elles, ces professionnels devront modifier leur pratique professionnelle (par exemple les décorateurs et maquilleurs à la télévision). Ils doivent s'adapter aux particularités et aux changements amenés par ces technologies HD et numériques. Il y a là aussi un besoin important de formation continue.

11.2. Les formations

Nous pouvons dégager les grandes lignes qui doivent structurer l'élaboration de ces formations.

→ **Une formation poussée à l'informatique**

Il est clair que, avec le numérique et la HD, les équipements et matériels employés ont changé de nature. Ils ont introduit dans notre profession la science informatique qui y occupe aujourd'hui une place majeure dans les filières de production. Or l'informatique ne permet pas, sauf exception rare, une formation « sur le tas ». Cela exige le plus souvent une formation initiale et très poussée. L'informatique appliqué évidemment à nos pratiques professionnelles

est donc l'axe principal des contenus des formations à définir. Cela pose par voie de conséquence la question du formateur.

→ **Les formateurs :**

Il apparaît clairement qu'il semble plus judicieux de confier ces formations à des professionnels reconnus de nos métiers qui maîtrisent d'ores et déjà ces nouvelles technologies. Il est plus difficile de demander à des informaticiens d'assimiler rapidement notre culture audiovisuelle et d'y appliquer leur savoir. Il leur manque une éducation à l'image, notion fondamentale dans la transmission des savoirs nous concernant. Ceci est d'autant plus vrai que ces spécialistes de l'informatique ont une notion de la qualité de l'image tout à fait discutable étant habitués au vecteur Internet.

→ **Il est nécessaire d'envisager deux types de formations :**

- une formation destinée aux professionnels directement concernés.
- une formation « mise à niveau » pour les professionnels qui vont voir leur pratiques professionnelles modifiées par ces nouvelles technologies sans être directement en contact avec elles.

→ **Les formations apportées doivent être globales**

Elles doivent comporter une base commune à tous les intervenants de la filière concernée. Chacun doit avoir une vue d'ensemble, globale, de la chaîne de production afin de prendre en compte les contraintes et les difficultés de tous. Il est absolument indispensable que les professionnels maîtrisent suffisamment l'ensemble de la filière pour s'y repérer et avoir conscience des impératifs de chacun ainsi que des éventuelles conséquences de leurs choix sur la chaîne de production. Une erreur peut avoir des répercussions graves sur la suite du travail. La nécessité de formations globales se justifie également d'un point de vue humain. Sans une connaissance approfondie des filières, les professionnels sont enfermés dans leur seule activité. L'évolution de leur carrière est figée, leur capacité de reconversion en cas de besoin est considérablement réduite.

→ **Les formations proposées doivent se démarquer des formations qui sont dispensées aujourd'hui par les fabricants.**

Ces formations posent en effet divers problèmes :

- Elles ne concernent que le matériel qu'ils commercialisent. Les participants n'étudient que le fonctionnement du dit matériel et seront dans l'incapacité d'appliquer leur savoir à un équipement équivalent d'une marque différente.
- Les formations faites par les fabricants sont toujours parcellaires. Elles ne prennent pas en compte l'ensemble de la chaîne de production et ne permettent pas au professionnel concerné de se repérer dans la chronologie de la filière.
- Ces formations fabricants échappent à tout contrôle qualité objectif : le matériel proposé étant par définition le plus performant.

→ **Formations actualisées au fur et à mesure des évolutions techniques.**

Les technologies numériques évoluent très rapidement. Les formations qu'elles concernent doivent être toujours actualisées pour ne pas être caduques et donc inutilisables. Elles doivent être régulièrement mises à jour. Les formateurs doivent être au fait des évolutions technologiques les plus récentes. Soulignons ici l'importance des formations continues comme suivi des formations initiales.

→ Les formations qui seront définies doivent être soumises à des audits pour éviter les contenus ineptes ou inadaptés.

Il est impératif de soumettre ces nouvelles formations à des « contrôles qualité » réguliers. C'est une condition indispensable pour qu'elles soient ensuite reconnues par l'ensemble de la profession et qu'elles servent de points de repères efficaces lors des recrutements.

11.3. Tableau récapitulatif des évolutions des métiers et des besoins de formation

Attention : Ce tableau n'est qu'un bref rappel synoptique du contenu de cette étude. Il en offre une vue d'ensemble mais ne peut en refléter les nuances.

METIER	EVOLUTION	FORMATION
CAPTATION CINEMA		
Chef opérateur	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Assistant chef opérateur	Métier qui est redéfini en profondeur par le numérique	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Responsable des pixels ou gestionnaire des données	Nouveau métier à définir	Nouvelle formation
CAPTATION TELEVISION		
Captation de programmes de flux		
Chefs d'équipements de chefs de cars	Métier qui doit s'adapter	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Chefs de plateau	Métier qui doit s'adapter	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Ingénieur de la vision	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Cadreurs	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Ingénieur du son	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Perchman	Métier qui doit s'adapter	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Chef Opérateurs et opérateurs	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Maquilleuses	Métier qui doit s'adapter	Formation globale aux filières

Décorateurs	Métier qui doit s'adapter	numériques Formation globale aux filières numériques
Chargé de production	Métier dont la pratique professionnelle est indirectement modifiée par l'introduction de la HD. Adaptation	Mise à niveau / Formation
Opérateur synthétiseur	Métier dont la pratique professionnelle est indirectement modifiée par l'introduction de la HD. Adaptation	Mise à niveau / Formation
Opérateur magnéto	Métier qui tendra à disparaître	Reconversion professionnelle à envisager
Responsable des pixels ou gestionnaire des données	Nouveau métier à définir	Nouvelle formation
Captation de programmes de stocks		
Chef opérateur téléfilm	Métier qui doit s'adapter sur les bases de ses compétences artistico-techniques	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques
Réalisateur documentaire	Métier qui doit s'adapter sur la base de ses compétences artistico-techniques avec parfois un nécessaire changement des pratiques professionnelles	Formation globale aux filières numériques

CAPTATION Cinéma institutionnel et clip

Prestataires	Métiers qui doivent s'adapter avec une nécessaire reprofessionnalisation des pratiques professionnelles	Formation globale aux filières numériques
--------------	---	---

LABORATOIRES

Tirage photochimique	Métiers qui tendront à disparaître	Reconversion professionnelle à envisager
Tirage numérique	Nouveaux métiers	Certains d'entre eux ne nécessiteront aucun savoir faire particulier (duplication des copies série) et d'autres au contraire demanderont des compétences encore inédites (par exemple encodage des données). Pour ceux-là, des formations nouvelles sont à créer.
Commerciaux, responsables de projets	Métier qui doit s'adapter	Formation globale aux filières numériques
Techniciens de maintenance des équipements numériques	Nouveau métier	Nouvelle formation
Technicien de maintenance des équipements 35 mm	Métier qui tendra à disparaître	Reconversion professionnelle à envisager
Responsables de la gestion des signaux	Nouveau métier	Nouvelle formation
Administratif	Métier qui doit s'adapter	Formation globale aux filières

numériques

POSTPRODUCTION

Directeur de postproduction	Nouveau métier émergent	Nouvelle formation
Postproduction son	Métiers qui doivent s'adapter	- Formation spécifique - Formation globale sur les filières numériques

GESTION DES DONNEES

Responsable des pixels	Nouveau métier à définir	Nouvelle formation
------------------------	--------------------------	--------------------

MAINTENANCE

Technicien de maintenance des équipements numériques	Nouveau métier	Nouvelle formation
Technicien de maintenance des équipements 35 mm	Métier qui tend à disparaître	Reconversion professionnelle à envisager

LOGISTIQUE

Transporteur	Métier remis en cause par le numérique : à redéfinir	Reconversion professionnelle à envisager
Stock	Métier remis en cause par le numérique : à redéfinir	Reconversion professionnelle à envisager

LOCATION

Prestataire	Métier qui doit s'adapter	Formation globale aux filières numériques
-------------	---------------------------	---

CONTRÔLE QUALITE

Responsable des pixels	Nouveau métier à définir	Nouvelle formation
------------------------	--------------------------	--------------------

ANNEXES

1. REPERAGE DES PRATIQUES ACTUELLES

2. LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

3. LES NORMES, LES LABELS ET LES PROCEDES PRIVES

1. REPERAGE DES PRATIQUES ACTUELLES

Il est fort difficile, dans les pratiques actuelles, de faire la part entre celles qui relèvent effectivement d'un choix artistique et celles qui ne font que correspondre à un souci d'économie, celles-ci se dissimulant derrière les premières. Par exemple, le choix de tourner en super 8 peut dans certains cas correspondre au désir du réalisateur qui veut réellement utiliser le rendu de ce format. Mais le choix du super 8 peut aussi être seulement motivé par un manque de moyens pour la production du projet, l'argument artistique ne servant que d'alibi.

En télévision aujourd'hui, la CST, la FICAM et le HD Forum sont entrain de définir les exigences Image et Son sous forme d'une recommandation professionnelle. Cela va de fait limiter les possibilités de manipulation au niveau de la nativité du signal.

Il faut noter que les systèmes de upconversion sont actuellement tout à fait légitimes et fort utiles aux professionnels notamment en ce qui concerne la diffusion des programmes antérieurs à l'arrivée de la HD. La upconversion est pour ce type de programme obligatoire et permet de garder vivants les programmes plus anciens. Le danger réside dans la conservation de ces pratiques dans le futur pour des programmes nouveaux. Il est en effet pour l'instant moins onéreux de tourner en SD et de pratiquer par la suite une upconversion. Il convient dans l'avenir d'être vigilant et d'imposer des normes strictes de qualité. Les tournages devront obligatoirement s'effectuer en HD natif en dehors de quelques projets artistiques tout à fait marginaux désireux d'utiliser des techniques antérieures.

En cinéma, le même problème se pose mais en termes très différents. En ce qui concerne les œuvres antérieures en HD, et donc tournées en 35mm, il n'y a aucun problème de qualité puisque le 35mm est sur ce plan au moins comparable voire supérieur au numérique. En revanche, il est impératif de veiller à ce que l'exigence de la qualité de l'image reste au coeur des préoccupations des réalisateurs. On peut imaginer que pour des raisons d'économie, un film soit tourné en HDV et masterisé en 2K avec toutes les conséquences sur la qualité de l'image.

2. LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

La veille technologique permet d'anticiper les évolutions technologiques à venir. Elle permet aussi de tester, normaliser, recommander et contrôler l'adaptation de ces nouvelles technologies aux pratiques professionnelles.

On ne peut que constater que la veille technologique a été défailante pour la HD. Elle n'a pas permis d'éviter la multiplicité des HD et les différents supports privés.

La CST assure une veille technologique collective c'est-à-dire totalement indépendante des organes privés.

Il existe aussi au sein des entreprises privées des services de veilles technologiques mais de nature tout à fait différente. Ceux-ci font abstraction de l'adaptation des nouvelles technologies développées aux pratiques professionnelles et tentent de faire ériger en norme les labels qu'ils ont eux-mêmes définis.

La difficulté du travail de la CST réside dans le maintien d'un certain équilibre. Elle doit bien sûr accompagner ces sociétés privées dans leur processus d'innovation et en même temps veiller à ce que ne soient pas privatisées les adaptations concernées.

3. LABELLISATION, NORMES et PROCÉDES PRIVÉS

3.1. Définitions des recommandations collectives

Il existe 4 niveaux de recommandation collective concernant la technique et les pratiques professionnelles.

3.1.1. La norme

La norme peut être nationale, européenne ou internationale. Elle s'impose comme une loi au territoire concerné.

3.1.2. La recommandation technique

La recommandation technique comme la norme peut être nationale, européenne ou internationale. Elle émane d'organismes collectifs représentatifs comme la CST en France ou la SMPTE aux États-Unis. La recommandation technique est admise comme telle par l'ensemble de la profession.

3.1.3. La recommandation de pratique professionnelle

La recommandation de pratique professionnelle est émise par les mêmes organismes que pour la recommandation technique. Son contenu est plus pragmatique. Elle peut concerner l'utilisation de matériel privé et donc comporter éventuellement la citation de marques.

3.1.4. Le label

Le label peut être créé par les organismes cités précédemment ou par des organes privés qui déterminent leurs propres règles. Le label n'est valide que si les règles ainsi définies bénéficient de l'approbation de l'ensemble de la profession. Un exemple : le label PROCAM qui concerne les industries prestataires du cinéma et de l'audiovisuel. Ce label vise à identifier les entreprises qui ont réellement les capacités en terme de technique et de personnel de fournir les prestations de service qu'elles proposent. Il s'agit d'un label à l'origine relevant de l'initiative de la FICAM. Il tend à évoluer aujourd'hui pour obtenir plus de reconnaissance professionnelle vers un système indépendant d'audit mené par un organisme neutre, la CST.

A noter par ailleurs qu'il est légitime de rester méfiants envers les labels privés qui sont portés par des marques. Ceux-ci sont souvent le moyen pour les privés d'asseoir leur légitimité sans prendre le risque d'un contrôle objectif dénué de toute stratégie commerciale.

3.2. Les procédés privés

Comme toutes les nouvelles technologies, le numérique ouvre un extraordinaire marché. L'enjeu financier qu'il représente est très attractif pour les privés qui tentent d'établir des normes de fait. Ceci est rendu possible par le flou qui existe actuellement en terme de normes et de pratiques encore en cours d'élaboration.

Les entreprises privées tentent donc sans répit de faire valider des normes ou des recommandations qui spécifient leur matériel. Elles s'appuient pour cela sur l'effet de parc qui empêche ensuite la profession de réagir.

On retrouve ce type de situation avec le Dolby-E. Les normes ne doivent comporter aucune citation de marque mais seulement des éléments techniques auxquels des matériels d'autres marques peuvent correspondre.

On a rencontré ces situations en télévision avec Sony ou JVC qui se sont imposés comme des standards propriétaires avec le HDCAM, le HDCAM SR et le DVC PRO.. On peut également citer à titre d'exemple le système Lustre pour l'étalonnage.

En terme de stratégie d'entreprise, il est évident aujourd'hui que la bataille est perdue en ce qui concerne la télévision. Il existe en effet plusieurs niveaux de qualité HD et de qualité de support HD comme le HDCAM, HDCAM SR, DVC PRO, tous privés. On essaie aujourd'hui de rectifier cette situation en imposant des normes portant sur la qualité de l'image et du son. En cinéma numérique en revanche, nous sommes parvenus à faire en sorte que le support disque dur soit lisible sur la totalité du parc existant grâce à une norme globale qui exige l'interopérabilité des systèmes.

3.3. Liste des normes et labels

Certaines normes et labels étant en cours d'élaboration, nous vous transmettrons cette liste dès leur finalisation (1^{er} trimestre 2008).

4. GLOSSAIRE

Conformation : Exécution, en partant des originaux, du montage final d'un vidéogramme, généralement préparé sur des copies portant les mêmes time code que les originaux.

Cut List ou Edit list :À la fin du montage virtuel, on crée une edit-list (Liste des points de montage) ou une "cut-list" (liste de coupes) qui permettent une conformation de la pellicule physique.

DCP et DCDM

A l'issue d'une post-production numérique, on obtient des fichiers qui peuvent être très variés, notamment concernant la résolution ou l'espace colorimétrique.

La première étape de la distribution numérique est donc de transformer ces données en un jeu de fichier normalisé : le DCDM, Digital Cinema Distribution Master. C'est l'original de distribution, contenant toutes les données pour la projection (images, sons, sous-titres,...) et dont les caractéristiques sont précises :

De ce DCDM, on peut alors créer le DCP, Digital Cinema Package, qui est la copie d'exploitation numérique destinée à être envoyée dans les salles. L'image est alors compressée pour réduire le volume de données à transporter et stocker, et cryptée, ainsi que l'audio, pour prévenir tout danger de piratage de la copie.

La compression retenue est le JPEG 2000, sans perte visible d'informations. Cette compression permet la compatibilité entre les fichiers 2K et 4K. Les serveurs numériques peuvent extraire une image 2K d'un fichier 4K. Les projecteurs 4K peuvent quant à eux interpoler une image 2K pour l'afficher correctement.

Dérushage : Le dérushage est la première étape du montage d'un programme audiovisuel, il consiste en un visionnage et une écoute de tous les éléments captés au tournage, appelés rushes. Le dérushage est l'étape qui permet de sélectionner les éléments qui seront utilisés lors du montage.

Dolby E : le Dolby E est un système de codage qui permet la distribution 8 pistes audio en utilisant seulement deux canaux audio des infrastructures de post production et de broadcast. Le signal Dolby E n'est pas directement retransmis chez le particulier. Avant émission, il est d'abord décodé pour retrouver sa forme initiale puis il est à nouveau codé dans le format audio final spécifié (généralement Dolby Digital ou Dolby Digital Plus) par chaque opérateur de télévision numérique. Dolby Digital Plus est un codec audio extrêmement sophistiqué et polyvalent basé sur le Dolby Digital et conçu spécialement pour pouvoir répondre aux nouvelles demandes de l'audio et de la vidéo du futur, tout en restant compatible avec les systèmes Home Theater en Dolby Digital 5.1 existants.

Downconversion : Conversion image de haute définition vers un standard de plus basse définition.

DVCAM : Le DVCAM est un format vidéo numérique grand public de la firme Sony. Il s'agit de la version « professionnelle » du Digital Video (DV).

Étalonnage : L'étalonnage numérique d'un film à partir d'un scan (pellicule) ou d'une conformation SD ou HD est un processus de traitement colorimétrique de toute l'image (en primaire) ou parties de l'image (en secondaires) via des masques ou sélections.

Gonflage : Gonflage signifiant agrandissement d'une image existante, ce terme n'est, de façon académique, employé que pour désigner l'agrandissement d'images tournées sur supports film (Super 16, 16mm, Super 8...) vers le format 35mm. Par extension, on utilise aussi parfois ce terme pour désigner le report sur support film 35mm de films existant au départ sur support vidéo. Le terme académique désignant le report sur 35mm d'un film tourné en vidéo est kinescopage. La technique de report de vidéo (normale ou haute définition - HD) sur 35mm est complètement différente de la technique de gonflage cinéma.

H264, ou MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding), est une norme de codage vidéo développée conjointement par l'UIT-T Q.6/SG16 Video Coding Experts Group (VCEG) ainsi que l'ISO/CEI Moving Picture Experts Group (MPEG) et est le produit d'un effort de partenariat connu sous le nom Joint Video Team (JVT).

H.264/AVC(MPEG-4 Part 10) comprend de nombreuses techniques nouvelles qui lui permettent de compresser plus efficacement les vidéos que les normes précédentes (H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 Part 2/ASP) et fournit plus de flexibilité aux applications dans un grand nombre d'environnements réseau.

HDCAM : Le HDCam est un format vidéo professionnel créé par Sony en 1997. Il s'agit d'un format numérique Haute Définition.

JPEG 2000 ou ISO/CEI 15444-1 est une norme commune de l'ISO et de l'UIT-T. C'est un standard de compression d'images défini par le comité Joint Photographic Experts Group. JPEG 2000 est capable de travailler avec ou sans pertes, utilisant une transformation en ondelettes (méthode d'analyse mathématique du signal). En compression irréversible, JPEG 2000 est une des méthodes de compression les plus performantes et donc utilisée dans le cinéma numérique 2K.

Kinescopage : le kinescopage est un procédé permettant le transfert d'images vidéo ou de séquences d'images HD ou SD sur une pellicule photographique. Le procédé inverse s'appelle le télécinéma. Pour réaliser le procédé de kinescopage, une caméra film 35 mm est synchronisée à un moniteur très haute résolution avec une colorimétrie précisément calibrée. La caméra filme le moniteur en temps réel. C'est exactement la même notion que le « shoot » ou « report film » mais en partant de Master vidéo SD ou HD donc de résolution inférieure à celle du film.

LTO (Linear Tape Open) est une technologie de stockage open-source sur bande magnétique, développée conjointement par HP, IBM

MPEG-2 est la norme de seconde génération (1994) du Moving Picture Experts Group qui fait suite à MPEG-1. MPEG-2 définit les aspects compression de l'image et du son et le transport à travers des réseaux pour la télévision numérique.

PAD ou « Prêt-à-diffuser » : désigne le matériel livré aux chaînes de télévision pour la diffusion d'un film

Report film ou « shoot » : c'est un anglicisme désignant le report sur un négatif 35mm de fichiers numériques généralement de résolution 2K ou 4K. C'est donc l'opération que l'on effectue en fin de postproduction numérique d'un long métrage pour tout ou partie d'un film.

Rushes : Mot anglais qui désigne le film brut. Les rushes représentent tout ce qui a été filmé. Il peut s'agir du travail complet (les rushes du film) ou du travail de la journée.

RVB : il s'agit des trois couleurs primaires Rouge, Vert, Bleu à partir des quelles on reconstitue en vidéo toutes les autres couleurs.

Télécinéma : Le télécinéma est un système permettant de transférer un élément film (pellicule argentique) sur support utilisable en post production et diffusion télévision (image électronique vidéo).

Les fréquences de défilement différentes sont source de difficultés à la fois pour le transfert de l'image et celui du son : 24 images/seconde pour le film et 25 images/seconde pour la télévision.

Par extension, le terme désigne le traitement permettant d'adapter une séquence de film au format numérique choisi. Ce traitement est basé sur l'addition de trames complémentaires sur l'image fixe, procédé qui permet de transférer un film sur pellicule argentique (8mm, Super 8, Format 16 mm, 35mm,...) vers un support vidéo.

Les appareils de télécinéma sont des projecteurs qui projettent l'image directement dans une caméra vidéo reliée à un magnétoscope, ce qui garantit une qualité de transfert optimale (pas de lumière parasite, pas de perte de lumière).

Upconversion : Conversion image d'un format plus basse définition vers un format de plus haute résolution. Il est à noter que le résultat final n'est jamais aussi bon que si il provient d'un filmage en natif.

XDCAM : En 2006, Sony présente son format Haute Définition pour les productions institutionnelles, le XDCAM HD. Il se situe entre le format grand public HDV et la gamme professionnelle / broadcast HDCam.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée sur la base de nombreux entretiens avec les professionnels du secteur, les membres et les permanents de la CST.

Nous tenons à les remercier ici chaleureusement pour leurs précieux avis et conseils.

Et notamment :

Alain Besse, CST

Rémy Bommelaer, VCF

Jean-Pierre Daniel GTC

Emmanuel Derval, VCF

Pierre-William Glenn, CST

Rip Hampton O'Neil, CST

Pascale Kayser, VCF

Gilles Le Manach, Distribution Service

Marie-Pierre Tissandier, Distribution Service