

**Julien DECOLLOGNE**  
DESS Image Numérique et Interactivité  
Septembre 2003

## **Mémoire de stage**

---

# *AtypIC Prod.* **AtypIC Prod.**

**CONCEPTION ET REALISATION AUDIOVISUELLE**

L'augmentation du réel par le virtuel,  
vue d'ensemble des différentes techniques  
de compositing 2D et 3D.

**Faculté des Sciences**  
**Centre d'études supérieures scientifiques - Antenne d'Epinal**  
2, avenue Pierre Blanck  
88000 Epinal  
Tél : 03 29 29 61 59  
Fax : 03 29 29 61 53



# Mémoire de stage

---

*AtypIC Prod.*  
**AtypIC Prod.**

CONCEPTION ET REALISATION AUDIOVISUELLE

L'augmentation du réel par le virtuel,  
vue d'ensemble des différentes techniques  
de compositing 2D et 3D.





Réalisé sous environnement Microsoft Windows XP Professionnel avec Adobe Indesign 2.0.1, Adobe Photoshop 7.0.1 et Microsoft Office XP Pro.  
DESS Image Numérique et Interactivité, Faculté des Sciences, Centre d'études supérieures scientifiques - Antenne d'Epinal  
2, avenue Pierre Blanck, 88000 Epinal, Tél : 03 29 29 61 59, Fax : 03 29 29 61 53

Dépot : Septembre 2003.

---

# Remerciements

Avant de débiter ce mémoire, je tiens à remercier l'équipe d'AtYpIC Prod. Monsieur Raphaël Kindig et Mademoiselle Séverine Terrana pour m'avoir accepté en stage dans leur entreprise. Cette expérience fut pour moi très formatrice et la confiance qu'ils m'ont accordée très motivante. Je les remercie également de m'avoir permis de travailler en autonomie et d'accueillir mes réalisations avec intérêt.

Je remercie également Mademoiselle Tatiana Halm, Assistante de production, pour sa disponibilité, ses conseils, son aide et sa bonne humeur, et cela, même en cas de débordement.

Un grand merci à Monsieur Antoine Zignale, lui aussi, stagiaire du DESS INI, avec qui j'ai travaillé sur plusieurs missions.

Je n'oublie pas Messieurs Hervé Thieboux et Laurent Hermann, intermittents du spectacle, avec qui j'ai travaillé lors de plusieurs tournages.

Je tiens à remercier tout particulièrement le service infrastructure et transport du Conseil régional de Lorraine pour m'avoir fait confiance lors de la réalisation de plusieurs séquences en images de synthèse pour un film institutionnel.

Je remercie aussi l'agence de communication Skerzo, pour m'avoir accordé leur confiance lors de la réalisation de spots publicitaires. Je tiens d'ailleurs à les remercier pour leur disponibilité tout au long du processus de création.

Enfin je remercie Monsieur Stéphane Manchematin, directeur de mémoire, pour ses conseils et sa disponibilité dans la rédaction de cet ouvrage.



---

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>Présentation de l'entreprise</b>	<b>7</b>
<b>1 - Choix de la structure</b>	<b>7</b>
1.1 - Contexte	7
<b>2 - Description de l'entreprise</b>	<b>8</b>
2.1 - Historique	8
2.2 - Personnel	9
2.3 - Economie, commerce	10
2.4 - Procédé Technique	12
<b>Préparation des éléments</b>	<b>13</b>
<b>3 - Eléments vidéo</b>	<b>13</b>
3.1 - Eclairage	13
3.2 - Fond bleu, fond vert	18
3.3 - Repères de tracking	19
<b>4 - Eléments 2D</b>	<b>20</b>
<b>5 - Eléments 3D</b>	<b>21</b>
5.1 - Intégration de vidéo dans une séquence 3D	21
5.2 - Couche Alpha	22
<b>Compositing</b>	<b>25</b>
<b>6 - Chroma keying</b>	<b>25</b>
<b>7 - Détourage par masque</b>	<b>27</b>
<b>8 - Matte painting</b>	<b>28</b>
<b>9 - Calque et camera 3D</b>	<b>30</b>
<b>10 - Flou directionnel</b>	<b>31</b>
<b>11 - Motion tracking</b>	<b>31</b>
<b>12 - Cohérence visuelle des calques</b>	<b>33</b>
<b>Conclusion</b>	<b>35</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>37</b>
<b>Webographie</b>	<b>39</b>
<b>Annexes</b>	<b>41</b>







# Introduction

Issu d'un BTS Audiovisuel et d'une Maîtrise Arts du spectacle, j'ai décidé de réaliser mon stage en entreprise dans le but de parfaire mes connaissances dans le domaine de l'audiovisuel. L'enseignement dispensé au sein du DESS Image numérique et Interactivité m'a permis de développer au mieux mon savoir en matière d'informatique. Il était pour moi essentiel de me rapprocher une nouvelle fois de l'audiovisuel. Cette démarche était nécessaire afin de satisfaire mes exigences et correspondre à mon projet professionnel.

Il était important pour moi d'effectuer un stage dans une entreprise telle qu'AtYpIC Prod. En effet, cette société de production m'offrait la possibilité de découvrir un aspect supplémentaire de l'imagerie numérique. Un aspect que nous n'avons que très peu abordé au sein du DESS INI, le *compositing*.

Les différentes missions qui m'ont été confiées lors de ce stage et l'utilisation fréquente de ce procédé dans le domaine de l'audiovisuel, m'ont immédiatement poussé à analyser cette technique. Je proposerai donc dans ce mémoire une vue d'ensemble des différentes techniques de *compositing* 2D/3D en rapport avec l'augmentation du réel par le virtuel.

L'organisation de ce mémoire s'échelonnera sur trois parties. Dans un premier temps, j'établirai une présentation de l'entreprise en expliquant mon choix quant à cette structure. Ensuite, je tenterai de donner différentes méthodes quant à la préparation des éléments en vue d'une composition. Enfin, dans une troisième et dernière partie, j'expliquerai quelques procédés utilisés en *compositing*, tout cela, en relation avec diverses missions auxquelles j'ai participé durant ce stage.





# Présentation de l'entreprise

## **1 - Choix de la structure**

### **1.1 - Contexte**

Comme je l'ai expliqué en introduction, mon parcours initial m'a poussé à choisir un stage en adéquation avec mon domaine de formation et mon projet professionnel. L'enseignement reçu au DESS Image Numérique et Interactivité m'a également influencé dans le choix de l'entreprise puisque ce stage m'a été autant profitable d'un point de vue technique que d'un point de vue communicatif, économique et juridique.

Dans un premier temps, il me paraissait important de trouver une entreprise qui me proposerait de mettre à son service mes compétences techniques afin de participer à l'élaboration et la réalisation de projet. Ainsi, lorsque j'ai pris connaissance de l'offre d'emploi proposée par AtYpIC Prod. (annexes 1), celle-ci correspondait exactement à mes critères de recherche.

L'offre d'emploi s'adressait à des infographistes avec une expérience d'un à deux ans et sachant utiliser les logiciels After Effects et Avid.

### **1.2 - Négociations**

Etant à la recherche d'un stage, j'ai trouvé judicieux de proposer mes services en tant que stagiaire à une société en période de recrutement. Tout d'abord j'ai envoyé un courrier électronique (annexes 2) à l'adresse figurant sur l'offre d'emploi trouvée sur [www.anpe.fr](http://www.anpe.fr). Comme l'offre d'emploi exigeait la présentation d'une démonstration, j'ai joint au message l'adresse de mon site web personnel, proposant un aperçu de mon travail dans ce domaine. Une

semaine plus tard, je me suis permis d'appeler Mlle Séverine Terrana, Co-Directrice de la société afin d'appuyer ma candidature oralement. Cet entretien téléphonique s'est conclu par une prise de rendez-vous pour la semaine suivante.

Lors de ce rendez-vous j'ai rencontré M. Raphaël Kindig et Mlle Séverine Terrana, qui m'ont présenté la société, leur secteur d'activité, les locaux et le matériel. Ensuite ils m'ont affranchi quant au travail que je devrais réaliser en tant que stagiaire. Puis à mon tour, j'ai présenté mon parcours, mes motivations et mon projet professionnel. A la fin de cet entretien je ne savais toujours pas si ma candidature était retenue pour le stage.

La semaine suivante j'ai rappelé une dernière fois la société et j'ai obtenu une réponse favorable.

## 2 - Description de l'entreprise

### 2.1 - Historique



Fig. 1 : Façade de la société, 6 allée des tilleuls à Jouy-aux Arches

C'est en 1997, que Monsieur Raphaël Kindig, après des études à l'Ecole Supérieure de Réalisation Audiovisuel (ESRA) fonde la société de production AtYpIC Prod. et se consacre à la conception et la réalisation de films publicitaires, institutionnels et événementiels.

D'abord établie sur la ville de Nancy, AtYpIC Prod. va pendant deux années couvrir des manifestations régionales (défilés de mode, concerts, ...) et réaliser des publicités locales (France 3, RTL9).

Après ces deux années d'activités pendant lesquelles AtYpIC Prod. développe son fichier client et ses références, Raphaël Kindig prend la décision de délocaliser son entreprise dans la région Messine, plus précisément dans la zone Actisud de Jouy-Aux-Arches. Ce changement d'environnement géographique s'inscrit dans une logique de développement commercial. En effet, face à une



demande de plus en plus importante AtYpIC Prod. s'installe près de grands axes routiers dans l'optique d'être plus accessible.

Notons que la nouvelle structure de travail de la société permet l'installation d'un plateau de tournage de 100 m<sup>2</sup> ce qui constitue un des principaux avantages d'AtYpIC Prod. sur ses concurrents.

## 2.2 - Personnel

L'équipe est principalement constituée de deux personnes travaillant à des postes différents :

Le Réalisateur, Raphaël Kindig, est aussi le gérant de la société. Il se consacre à la réalisation de tous les produits d'AtYpIC Prod. (films institutionnels, événementiels et spot publicitaire).

Il occupe également le poste de créatif, dans la mesure où l'entreprise est sollicitée pour un produit de sa conception jusqu'à sa réalisation.



Fig. 2 : Séverine Terrana et Raphaël Kindig

La Co-Directrice, Séverine Terrana, s'occupe de toute la logistique. En tant que chargée de production, elle intervient à de nombreux niveaux au sein de l'entreprise :

- Relation avec les clients, les agences, les fournisseurs,
- Organisation : plannings, demande d'autorisations, achat de matériel,
- Préparation des tournages,
- Post-production : réservations des studios de montage et de mixage.

Elle permet donc de préparer toute la phase amont d'un projet audiovisuel.

## 2.3 - Economie, commerce

Dans un secteur économique constamment remanié où la concurrence entre les différents domaines d'activités est omniprésente, la communication est devenue un élément indispensable pour la survie des entreprises. On a donc assisté à un élargissement et à une professionnalisation de la communication.

Ainsi de nouveaux acteurs de la communication sont apparus comme les sociétés de production, prestataires de service technique et créatif.

Afin de mieux comprendre le marché d'AtYpIC Prod. nous allons voir les services proposés par la société, le type de demande des clients et la concurrence rencontrée dans ce secteur.

### 2.3.1 - L'offre d' AtYpIC Prod.

Au cours de son évolution et de part l'expérience acquise, AtYpIC Prod. s'est spécialisé dans deux domaines de production : le spot publicitaire et le film institutionnel. Le spot publicitaire constitue le premier secteur d'Activité d'AtYpIC Prod.

Le spot publicitaire peut se décliner en deux versions:

#### **Billboard :**

Publicité de parrainage d'émission ou météo. Le billboard permet d'associer un nom ou une marque à un événement.

AtYpIC Prod. compte entre autres références les missions auxquelles j'ai participé : Lisbeth, Fromagerie Poitrey et Petrin Ribeïrou.

#### **Publicité d'espace classique :**

C'est la publicité connue de tous, de type produit. L'annonceur qui est le client direct peut traiter directement avec les services d'AtYpIC Prod.

Références d'AtYpIC Prod. auxquelles j'ai participé : La fédération des boulangers, Lisbeth.



## **Le film institutionnel :**

Présenter les activités d'une entreprise à travers un film vidéo afin d'en développer l'image de marque.

Réalisations d'AtYpIC Prod. auxquelles j'ai participé : Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard, SNCF, Unilogi et Armée de Terre.

Soulignons que pour les deux métiers de la société de production la technologie constitue un élément clé dans le monde de la production audiovisuelle, la création artistique n'en demeure pas moins un élément central.

### 2.3.2 - La demande d'AtYpIC Prod.

Au niveau de la demande, AtYpIC Prod. est directement sollicité par des clients mais l'est également par des agences de communication qui possèdent leurs propres clients.

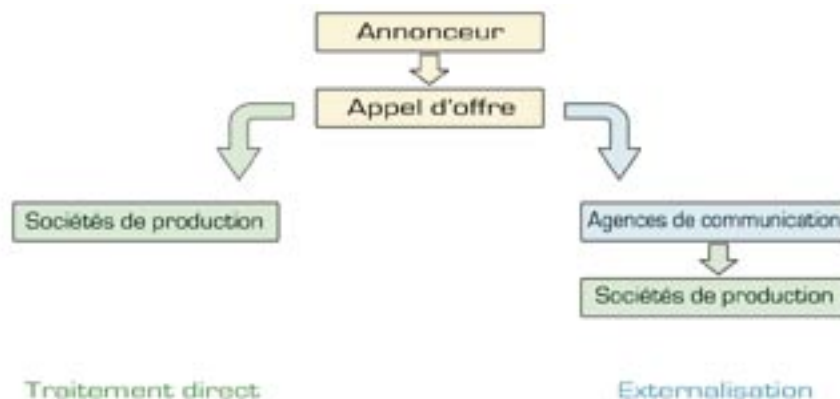


Fig. 3 : Schématisation des différents types de demande faites à la société.

Si l'on se place du point de vue d'AtYpIC Prod., la société peut travailler de manière directe ou en sous-traitance d'une agence de communication.

## 2.3.3 - La concurrence

Le marché de la production audiovisuelle dans l'Est de la France est un marché fortement concurrentiel : en effet, une dizaine d'agences de réalisation audiovisuelle y sont dénombrées.

Bien que la concurrence soit difficile dans le milieu des sociétés de production audiovisuelle, AtYpIC Prod. occupe une place centrale sur ce marché : cette société est la seule dans le grand Est à disposer d'un *cyclo blue screen* 4 faces entièrement équipé. AtYpIC Prod. peut répondre aux demandes les plus exigeantes et les plus créatives.

Au cours de mon stage, la société a évoqué le besoin de reconsidérer leur moyen de communication par Internet. En proposant une nouvelle version de leur site web ([www.atypic-prod.fr](http://www.atypic-prod.fr)), AtYpIC Prod. montre une nouvelle fois son désir de se démarquer face à ses concurrents. J'ai ainsi pu participer à l'élaboration d'un véritable outil de communication permettant aussi bien de montrer les travaux réalisés par l'entreprise que de référencer ses intermittents.

## 2.4 - Procédé Technique

Le credo de la société est de rajeunir l'image du film d'entreprise, pour cela elle fait appel à l'infographie, la 3 dimension et le *compositing*.

Toutes ces prestations audiovisuelles nécessitent de nombreux moyens techniques, pour cela AtYpIC Prod. s'est dotée au cours de son existence d'une station de montage virtuel Avid et de deux stations de *compositing*, Apple G4.

L'utilisation de ce matériel demande un véritable savoir-faire, et c'est ce qui m'a plus particulièrement intéressé lors de cette période de stage. La composition d'éléments vidéo, d'éléments 2D et d'éléments 3D requiert une certaine technique que je vais détailler dans la seconde partie de ce mémoire.





# Préparation des éléments

Avant de commencer un *compositing*, il faut préparer les sources à «composer». Ces sources peuvent être de plusieurs types : vidéo, suite d'images 3D ou image fixe 2D. Pour faciliter le *compositing* il est nécessaire de procéder à plusieurs opérations. Ces opérations permettent d'obtenir des éléments exploitables et intégrables aisément.

## **3 - Éléments vidéo**

Dans le cas d'éléments vidéo, il faut penser à plusieurs choses lors du tournage. Ces précautions sont indispensables si l'on veut obtenir des images de qualité et avoir tous les outils nécessaires à l'incrustation. Il faudra entre autre : soigner l'éclairage, filmer les sujets sur fond coloré ou encore installer des repères de *tracking* dans le décor.

### **3.1 - Eclairage**

Avant les effets, corrections et autres traitements, la vidéo requiert d'abord une lumière soignée. Nous nous intéresserons d'abord aux caractéristiques de la lumière, puis passerons en revue les différents types de matériels, avant d'aborder enfin quelques techniques de base.

#### 3.1.1 - Caractéristiques

L'intensité lumineuse, que l'on mesure en lux, varie entre 100 000 lux (lumière du soleil), et 1 lux (clair de lune). En moyenne, les plateaux de tournage sont éclairés à 1000 lux, mais une caméra peut produire une image décente avec

un minimum de 10 lux. Le niveau d'un signal vidéo est normalisé entre 0 mV (noir) et 700 mV (blanc) : ceux d'une image bien exposée doivent donc être répartis uniformément entre ces deux valeurs. L'éclairage doit donc permettre d'adapter les niveaux lumineux dans la plage sensible de la caméra.



Fig. 4 : A gauche, l'image est sous-exposée : les noirs sont écrasés à 0 mV. A droite, l'image est sur-exposée : les blancs sont brûlés à 700 mV.

L'intensité lumineuse est inversement proportionnelle au carré de la distance entre la source et l'objet éclairé. En d'autres termes, chaque fois que l'on multiplie la distance à la source par deux, l'intensité est divisée par quatre. Si l'on manque d'espace, pour la diminuer, on a souvent recours à des filtres ND (*Neutral Density* ou densité neutre) qui réduisent l'intensité de l'éclairage, sans en modifier la température de couleur.

Au niveau des températures de couleur, une caméra a besoin d'une référence. Elle peut être faite en fonction de *presets* (préréglages) d'usines disponibles d'origine (extérieur, intérieur...) ou manuellement lors d'une balance des blancs : l'objectif pointe une feuille de papier blanc soumise à l'éclairage ambiant qui est pris comme référence.

La lumière du soleil à une température d'environ 5600 °K, les éclairages fluorescents de l'ordre de 4800 °K, et les sources incandescentes (comme les lampes à quartz couramment employées en vidéo) de 3200 °K. Un bon éclairage doit donc équilibrer toutes les sources de manière à obtenir une température de



couleur homogène. Pour cela on utilise des gélatines de couleur qui peuvent changer la température de couleur de chaque source lumineuse.

La qualité de la lumière, aussi appelée cohérence, induit une notion de diffusion. Une lumière dure génère des ombres franches et un fort contraste qui fait ressortir les détails. A l'extrême, utilisée sur un visage, elle en souligne toutes les imperfections. Une lumière douce engendre des ombres plus douces et moins de détails. Elle produit aussi généralement moins de relief, mais permet par exemple de gommer les imperfections d'un visage. Ainsi pour gérer la diffusion on utilise du calque ou du *spun* ; une étoffe de polyamide blanc résistant à la chaleur.

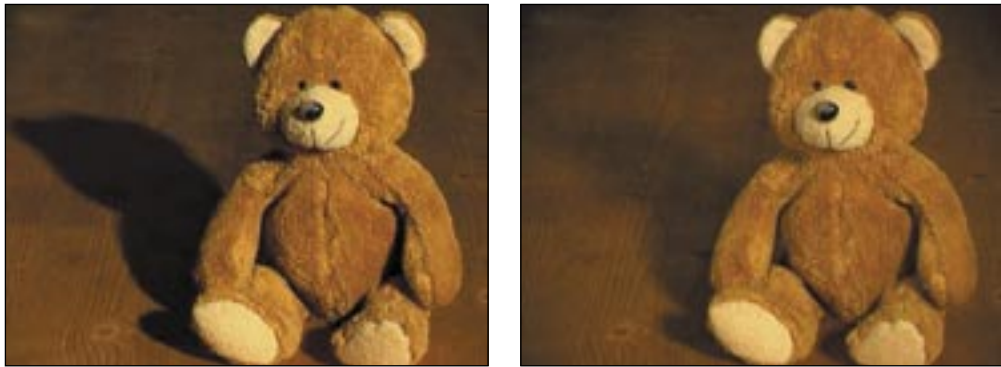


Fig. 5 : A gauche, la lumière est dure, les ombres sont franches et le détail contrasté. A droite, la lumière est douce, les ombres sont légères et le relief diffus.

### 3.1.2 - Matériel

Un bon éclairage requiert un matériel spécialisé. En vidéo, il existe principalement trois grandes catégories d'éclairages.

Les lampes incandescentes, aussi appelées lampes à quartz, sont les plus communes. Elles ont une puissance maximale de 5 kW et produisent généralement une température de couleur de 3200 °K. Les spots sont souvent agrémentés de volets, qui contrôlent « l'arrosage » du faisceau lumineux.

Mais pour s'assurer d'un contrôle optimal sur la directivité, l'idéal reste les Fresnel. Ces spots sont pourvus d'une lentille dite de Fresnel, ils permettent d'obtenir une très grande précision sur la cohérence du faisceau.

Enfin, les lampes HMI (*Hydrargyrum Medium-Arc length Iodine*) sont les plus puissantes, capables de délivrer une très forte intensité lumineuse, associée à une température de couleur identique à la lumière du soleil.

Lors du tournage pour l'eau de source Lisbeth, nous avons utilisé des éclairages spéciaux de la marque KinoFlo. Ces éclairages sont composés de plusieurs tubes fluorescents (4 et 8 dans notre cas) et produisent un éclairage diffus et uniforme.

### 3.1.3 - Technique

Si la vidéo est un média à deux dimensions, la lumière peut influencer considérablement notre perception de profondeur. Un bon spécialiste en matière d'éclairage s'apparente à un sculpteur : en répartissant ses sources, il joue avec les volumes et les formes. Aussi il n'existe pas une recette unique, car on peut obtenir toute une diversité d'apparences différentes. Cependant, la technique de base la plus utilisée est l'éclairage à trois points. Elle se caractérise par le placement de trois sources distinctes autour du sujet.

La source principale (en anglais *key light*), se positionne à un angle variant entre 30 et 45° par rapport à l'axe de la caméra. On procède à un tel décalage car la lumière écrase complètement le sujet, car elle se trouve sur l'axe de l'objectif. En décalant légèrement la source lumineuse, on obtient ainsi une dissymétrie entre les deux cotés, ce qui donne plus de relief. Pour ne pas être trop écrasante ni trop rasante, la source principale se place en plongée sur le sujet à environ 45° d'élévation. L'intensité de la source varie en fonction du sujet à illuminer.



Fig. 6 : La source principale définit les volumes

La seconde source est la lumière d'appoint (*fill light*). Son rôle est de contre-balancer la source principale. Elle se place à un angle de 90° par rapport à la *Key Light*, mais de l'autre côté de la caméra. Seule, la source primaire produit



un fort contraste et des ombres trop profondes pour être prises en compte par un format vidéo. En ajoutant une source d'appoint on diminue ce contraste, sans toutefois obtenir la même intensité qu'avec la source primaire. La puissance de la source secondaire doit atteindre la moitié de celle de la source primaire.



Fig. 7 : Une source d'appoint réduit les contrastes

A ce stade, nous obtenons une image équilibrée : le contraste est réduit, et les volumes sont préservés. Bon nombre de situations simples sont éclairées uniquement avec deux sources.

Mais on peut faire mieux en ajoutant une troisième source : la lumière en contre jour (*back light*), que l'on place derrière le sujet, face à la caméra. Son rôle est de détacher le sujet de l'arrière plan en produisant un subtil halo sur les contours (les cheveux, les vêtements). Elle s'incline d'une élévation d'environ 45° pour éviter d'être dans le champ de la caméra. Son intensité est souvent de 50 % de celle de la source principale, cette valeur variant selon l'effet souhaité.



Fig. 8 : La lumière en contre-jour produit un subtil halo sur les contours du sujet et le détache de l'arrière-plan.

La technique d'éclairage<sup>1</sup> que je viens de décrire correspond très bien au type d'éclairage nécessaire pour un tournage sur fond bleu. Elle permet de bien détacher le sujet de l'arrière plan. Ceci est très important pour une incrustation.

Mais il ne suffit pas d'éclairer le sujet, le fond bleu lui aussi doit être éclairé. Un fond bleu éclairé uniformément est la clé d'une incrustation réussie.

<sup>1</sup> *Digital Studio, Eclairage*, <http://digstudio.free.fr>  
Site spécialisé dans la réalisation et post-production vidéo.

## 3.2 - Fond bleu, fond vert

La raison pour laquelle on choisit traditionnellement le bleu ou le vert est que le bleu et le vert sont rares sur le corps humain, sujet d'incrustation par excellence.

Dans la pratique, on constate que les caméras vidéo sont plus sensibles dans les verts, que dans les bleus et les rouges, indiquant que le fond vert serait plus approprié. Néanmoins, les résidus de couleurs verts, ainsi que le retour de la lumière sur le personnage, sautent immédiatement aux yeux alors que le bleu est plus discret.

Pour éviter que le sujet ne reçoive pas de reflets de la couleur du fond. Il suffit souvent d'éloigner suffisamment le sujet par rapport au fond bleu.



Fig. 9 : Le système d'éclairage du plateau.

De plus, pour que l'incrustation ne se voit pas, il est indispensable que la lumière soit «raccord». C'est à dire que la direction de la lumière et son intensité soient identiques pour le sujet incrusté et le fond sur lequel il sera incrusté. De même, il faudrait s'efforcer de conserver la même focale et la même hauteur de caméra.

Sur le plateau d'AtYpIC, le fond bleu est éclairé uniformément par quatorze boules chinoises. Pour le tournage de la fête du pain, nous avons dû filmer deux acteurs et une table sur fond bleu pour les incruster ensuite dans une cuisine virtuelle réalisée en trois dimensions. Afin d'augmenter le réalisme de l'incrustation, le placement des lumières a guidé la réalisation de la scène 3D.

Mis à part l'organisation de la lumière, nous avons été confronté à un problème avec l'appareil de prise de vue. Une fois la séquence enregistrée sur bande nous observions un contour noir sur un des côtés du personnage. Ce problème,





comme me le faisait remarquer Raphaël Kindig, est probablement généré par la compatibilité de l'objectif et de la caméra. Mais il est néanmoins possible que l'enregistrement sur bande magnétique soit également la source de ce problème. Dans la pratique, il est clair que la numérisation directe des images captées par la caméra en améliore grandement la qualité.

Encore, sur le tournage de Lisbeth, nous avons décidé de filmer la bouteille d'eau pour le *packshot* (image du produit en fin de pub) sur fond blanc afin de préserver sa transparence. Elle aurait ensuite dû être incrustée sur une texture animée. Mais cette fois-ci nous nous sommes rendu compte que l'infographie n'aurait jamais fait aussi bien que si nous filmions réellement la bouteille sur la texture. Cette méthode nous a permis de conserver la réfraction de la lumière au travers de la bouteille, ce qui aurait été très compliqué à réaliser numériquement.



Fig. 10 : La bouteille filmée sur fond imprimé.

### 3.3 - Repères de tracking

Dans certains cas le plan filmé sur fond bleu peut nécessiter un mouvement de caméra. Le sujet filmé doit obligatoirement être incrusté sur un fond qui suivra le même mouvement de caméra.

La technique de suivi de cible, que je détaillerai plus tard, s'appelle le *motion tracking*. Afin de préparer un plan à cette étape de travail qui intervient au moment du *compositing*, il faut placer des repères visibles à l'écran lors du tournage.



Fig. 11 : Les repères de tracking sont placés sur le fond bleu.

Prenons l'exemple de la publicité Lisbeth. Pour le spot de parrainage d'émission, la caméra parcourt le

corps d'un mannequin en effectuant un panoramique de bas en haut. Pour ce plan nous avons filmés le mannequin sur fond bleu en plaçant sur le fond des repères de *tracking* en forme de croix à l'aide de ruban adhésif d'un bleu plus foncé.

Pour que le mouvement obtenu grâce au suivi de cible soit réalisable, il est important d'avoir toujours dans le champ au moins un repère de *tracking*. Comme nous ne réalisons qu'un panoramique, le décor ne semble se déplacer que sur deux dimensions. C'est pourquoi un seul point suffit pour repérer le mouvement de la caméra.

## 4 - Eléments 2D

Les éléments présents dans une composition peuvent aussi être en deux dimensions, comme des dessins numériques ou numérisés, des photographies ou encore des objets vectoriels.

Mis à part les dessins vectoriels, s'ils ne possèdent pas de couche alpha, ces éléments devront être découpés avant d'être composés. Le format PSD est très simple d'emploi entre Photoshop et After Effects. Grâce à la possibilité de sauvegarder plusieurs couches par fichiers il permet de conserver la découpe d'un élément et ainsi de faciliter la composition puisqu'il évite l'utilisation de couche alpha.



Fig. 12 : Exemple de composition à partir d'éléments 2D.

Lors de la réalisation de séquences vidéo pour une démonstration, j'ai dû réaliser deux effets spéciaux. Une sirène dans un aquarium et une fée en vol. Pour la réalisation de la queue de sirène et des ailes de la fée j'ai numérisé une queue de poisson et une aile d'oiseau dessinée dans un livre animalier. Ces calques 2D ont ainsi pu être détournés dans Photoshop à l'aide de l'outil plume. Ils seront ensuite déformés et animés dans After Effects.





## 5 - Eléments 3D

### 5.1 - Intégration de vidéo dans une séquence 3D

Contrairement à l'intégration d'éléments 3D dans une séquence vidéo, où l'on doit disposer les objets 3D à ajouter sur un arrière plan. Lorsque c'est un élément vidéo qui doit être intégré dans une séquence 3D il faut que la vidéo soit en premier plan. Malheureusement sa disposition en avant plan ne suffit pas car elle recouvre alors entièrement la scène 3D. Il faudra donc utiliser la couche alpha qui ne laissera visible que le sujet à incruster.

Dans le cas de la publicité pour la fête du pain, commanditée par la fédération des boulangers, j'ai dû faire correspondre la perspective et le point de vue du sujet filmé avec ceux de la scène en trois dimensions.

Pour la modélisation, le texturing et l'animation de la scène 3D j'ai utilisé le logiciel Maya. Lors du rendu des séquences j'ai dû aligner le décor (une cuisine) réalisé en image de synthèse avec les images tournées en plateau. Pour ce faire j'ai procédé aux opérations suivantes.

Dans un premier temps la séquence vidéo doit être convertie en une suite d'images fixes avec couche alpha. La couche alpha est obtenue grâce à la technique du *chroma key* que je détaillerai plus tard. Le seul format avec couche alpha compatible avec Maya est semble-t-il le format TIF. Les formats tels que le TGA, BMP, PICT, selon mon expérience, ne permettent visiblement pas d'obtenir le masque de découpe.

Une fois importée, la suite d'images doit être placée sur ce que l'on nomme dans le logiciel Maya une *image plane*. L'*image plane* est une image qui occupe tout le champ de vision de la caméra et sert d'arrière plan pour la scène 3D. Dans notre cas, la cuisine, qui sera le décor de la scène, occupe elle aussi tout le champ de vision. L'*image plane* se retrouve alors cachée derrière la cuisine, ce qui rend impossible l'alignement des perspectives entre les deux éléments. Pour rendre cet arrière plan visible, il faut changer la valeur de la profondeur, de 100 par défaut à 1 pour qu'elle vienne se placer en avant plan.



Fig. 13 : Orientation de la caméra dans Maya pour faire correspondre le virtuel au réel.

Une fois en avant plan le mode d'affichage de l'*image plane* doit être RGBA. Cette dénomination signifie qu'elle est affichée en couleur et gère la transparence (Alpha). Maintenant que le sujet en avant plan est découpé, il ne reste plus qu'à faire correspondre les points de vue et les perspectives.

Une des choses à ne pas oublier lors du tournage est de noter la focale utilisée pour chaque plan. Cette précaution évite les incohérences de perspective.

## 5.2 - Couche Alpha

La couche alpha est une couche de l'image qui stocke les informations de sélection sur 256 niveaux de gris (8 bits). Elle sert en particulier à créer des masques pour isoler une partie de l'image<sup>2</sup>.

Lors du rendu d'une suite d'images 3D à intégrer dans une séquence vidéo, les images doivent avoir un format supportant la couche alpha (TGA, BMP, TIF...). Mais le choix du format ne suffit pas.

---

<sup>2</sup> *Photoshop 6.0 pour les photographes*, Martin Evening, Eyrolles, 2002.



En premier lieu, si on a travaillé l'intégration à l'aide d'une *image plane*, il faut la rendre invisible. Pour cela on affiche l'*attribut editor* de la caméra dont on doit faire le rendu, dans l'onglet *image plane*, on définit le mode d'affichage de l'image à *None* au lieu de RGB ou RGBA (par défaut). Cette opération a pour but de créer un masque de découpe autour de l'objet, alors qu'il n'aurait pas été découpé s'il avait été rendu sur l'image de fond.

Ensuite, afin d'obtenir une intégration réaliste, il faut repérer les parties de la séquence vidéo qui reçoivent et projettent des ombres, les parties occultantes et les parties réfléchissantes. Une fois repérées, ces parties doivent être modélisées en trois dimensions. Sur ces objets on applique un matériau de type *use background* qui a comme propriété d'afficher l'arrière plan. Grâce à ce matériau, on a l'impression que l'ombre des éléments 3D portent directement sur les objets présents dans la vidéo.

Par défaut le matériau *use background* est réfléchissant. Le paramètre *reflectivity* agit directement sur la couche alpha. C'est-à-dire que la réflexion d'un objet produira un masque de découpe sur la couche alpha. Le simple fait d'agir sur le paramètre de *reflectivity* ne suffit pas à annuler le masque généré par la réflexion. Pour supprimer cette découpe, il faut définir une limite de réflexion grâce au paramètre *reflection limit*. Si on ne désire aucune réflexion il suffira de mettre ce paramètre à zéro.



Fig. 14 : Rendu image sur image plane.

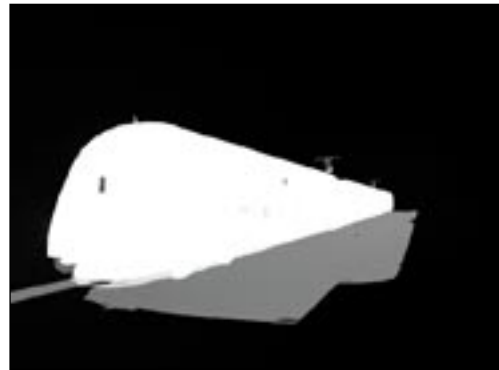


Fig. 15 : Masque Alpha.

Lors du rendu de la séquence d'arrivée en gare d'un train dans un film pour le Conseil régional de Lorraine, j'ai été confronté à un problème de transparence. Lorsque l'on décide d'affecter un flou de mouvement à une scène 3D que l'on intégrera grâce à la couche alpha, les éléments de faible épaisseur, comme les antennes et les pantographes apparaissent transparent. Ce problème peut être résolu en ajustant la valeur de lissage (*smooth value*) de l'alpha dans la section *motion blur* de la fenêtre *render globals*.



# Le compositing

La préparation des divers éléments vidéo, 2D et 3D, simplifie le travail de composition. Dans cette troisième partie, je vais détailler différentes opérations réalisées en *compositing*.

## 6 - Chroma keying

Le but de l'incrustation est de créer une couche alpha à partir d'une séquence tournée sur fond bleu. Les parties en blanc correspondent à ce qui est incrusté, les parties en noir à ce qui est transparent.

L'incrustateur conventionnel (*Color Key* en anglais) est un incrustateur binaire. Ce qui signifie qu'on sélectionne une couleur de référence et que tous les pixels qui correspondent à cette couleur sont supprimés et que tous les autres sont conservés. Il est possible d'ajuster la tolérance pour que les pixels de différents bleus soient supprimés simultanément. On obtient cependant un meilleur résultat en appliquant plusieurs *chroma key* successifs. Ce sont les incrustateurs les plus basiques et les moins subtils qui soient.

On trouve aussi des incrustateurs linéaires. Ceux là comparent les pixels de l'image avec la couleur de référence et remplace l'image en proportion de cette couleur. Par exemple : le sujet (non-bleu) ne sera pas remplacé, l'ombre du sujet (légèrement bleutée) sera remplacé en proportion et un fond (complètement bleu) sera supprimé<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Le repaire, <http://www.repaire.net/>  
Site francophone de vidéo numérique.



Fig. 16 : De gauche à droite : l'image originale, le masque de découpe et le composite.

L'ennemi numéro un de l'incrustation ce sont tous les objets semi-transparents : cheveux fins, verre, eau, fumée, etc. Pour obtenir une découpe plus précise de ces éléments, on utilise des incrustateurs spécialisés. Ces incrustateurs avancés utilisent des algorithmes particuliers pour définir la transparence.

Dans notre cas nous avons utilisé un incrustateur linéaire disponible en série avec After Effects version production. Cette option est disponible dans le menu Effets > Masquage > Masquage linéaire par couleur.

Ce type de masquage fait intervenir les paramètres RVB, les teintes et la chrominance pour créer une transparence à partir d'une couleur de découpe déterminée. Deux vignettes s'affichent dans la fenêtre Effets. Celle de gauche représente l'image source non modifiée et celle de droite, la prévisualisation du résultat ou du masque de découpe.

Pour affiner le masquage, il est possible de configurer la couleur de découpe, la tolérance et le lissage. La tolérance indique le degré de correspondance entre les pixels et la couleur de découpe au-delà duquel les pixels commencent à devenir transparents. Le lissage régit le contraste des contours entre l'image et la couleur de découpe.

Le masquage peut être réutilisé pour conserver une couleur qui est devenue transparente lors d'un premier masquage. Par exemple : en masquant un écran bleu normal, une partie d'un vêtement bleu clair que porte le sujet peut être amené à disparaître. Pour la faire réapparaître on utilise une autre instance du masquage linéaire par couleur en sélectionnant la couleur qui ne doit pas disparaître. Pour la mémoriser, on choisit l'option Conserver dans le menu Opérations, et non Masquer.



Mais le Masquage linéaire par couleur ne suffit pas pour obtenir une découpe parfaite. Afin de réduire les bavures générées par la couleur du fond bleu sur le sujet (*spill* en anglais), il faut faire appel à l'effet Nettoyage de Masque du sous menu Masquage. Cette opération ne s'effectue qu'après avoir créé un premier masquage.

Pour cette opération on sélectionne la couleur du fond bleu (image non masquée) et on applique un coefficient de suppression à la couleur parasite.

Enfin pour obtenir un résultat satisfaisant on peut utiliser l'effet Dilater/Eroder simple du sous-menu Assistant de masquage. Cet effet permet de raccourcir ou d'étendre les contours d'un cache par petits incréments pour obtenir un cache net.



Fig. 17 : Boîte de dialogue Masquage linéaire par couleur

## 7 - Détournage par masque

Si la méthode décrite précédemment permet de détourner un personnage filmé sur fond bleu, dans de nombreux cas il est nécessaire de détourner des éléments à l'aide de masque. Les masques sont définis avec l'outil plume.

Chaque calque d'une composition After Effects peut contenir jusqu'à 127 masques. On peut créer et afficher des masques dans la fenêtre Calque ou Composition et définir les interactions entre les propriétés des masques dans la fenêtre Montage ou le menu Calque. On peut également animer la forme d'un masque en agissant sur des points de contrôle individuels dans un tracé de masque.





Fig. 18 : Le travail une fois le détournement terminé.

Pour la publicité Lisbeth, la bouteille d'eau pétillante du *packshot* est filmée devant un décor imprimé. Elle effectue une rotation grâce à une plateforme rotative pendant que la caméra dézoom. Pour insérer la bouteille dans la composition finale, il est nécessaire de réaliser une découpe image par image.

Pour créer et affecter un masque à un calque on sélectionne le calque à masquer et on choisit l'option Masque > Nouveau

masque du menu Calque. Une fois la forme de masque définie pour la première image, il faut la mémoriser pour cet instant. Pour cela on insère un point clé au paramètre Forme de masque dans la fenêtre de montage. Dès que la première clé est posée sur le paramètre Forme de masque, toutes les modifications de la forme du masque pour les images suivantes sont mémorisées. Dans le cas de détournement simple, il n'est pas nécessaire d'ajouter des clés à toutes les images. Si le masque réalise un déplacement ou une déformation linéaire, on peut ne placer des clés qu'en début et fin de mouvement, le logiciel procède à une interpolation afin d'obtenir une transition douce entre les points clés.

Pour lisser la découpe franche créée par le masque on ajuste le paramètre Contour progressif. Son action a pour but d'améliorer la superposition des calques dans la mesure où le contour du sujet est moins abrupt.

## 8 - Matte painting

Le *matte painting* est une technique de trucage qui remonte pratiquement aux origines du cinéma. Signifiant en français «peindre sur des caches», elle consiste à incorporer une partie du décor, sous forme de peinture, à d'autres éléments tournés. On y a recours quand le plan se compose partiellement ou en majoritairement d'une vue d'ensemble (paysages, bâtiments...). Par exemple, dans le cas où les commanditaires demandent un plan large d'une gare SNCF montrant les modifications qui y seront apportées dans l'avenir, plutôt que de devoir réaliser une construction en image de synthèse, il est plus rapide et économique de peindre le décor.





Le type de plan produit est généralement bien déterminé, voire d'une certaine rigidité : plutôt large, dévoilant l'ensemble du décor. L'avantage par rapport à la 3D : un *matte painting* est meilleur marché ; de plus, il intègre parfaitement les profondeurs de champs, l'angle de la caméra, l'ambiance et la perspective. Cette technique se confronte toutefois vite à ses propres limites: un plan intégrant un bâtiment ne permet pas à la caméra de rentrer à l'intérieur.

Pour matérialiser les modifications qui seront apportées à la gare ferroviaire de Charmes, plusieurs étapes sont nécessaires.

Dans un premier temps, il faut simuler un ravalement de façade et changer la couleur des volets. Dans After Effects, à l'aide masque, on détour la façade et les volets et on modifie la colorimétrie, la luminosité, le contraste, la teinte et la saturation.

Ensuite pour effacer les voitures qui n'ont plus de raison d'être garées devant la gare, on utilise Photoshop pour peindre un calque représentant le pied de la façade.

Enfin pour ajouter des éléments inexistant comme un parvis, un totem de signalisation, de la végétation et un auvent on utilise un logiciel de 3D comme Maya pour les modéliser et faire correspondre la perspective.

Une fois tous ces calques superposés on obtient un rendu en situation des modifications qui peuvent être réalisées.

Mais le *matte painting* doit se projeter dans un espace tridimensionnel, et non rester prisonnier d'un plan. Beaucoup de réalisateurs qui font appel à cette technique, n'apprécient pas d'être en effet cloisonné dans un espace à deux dimensions. Leur souhait est de pouvoir évoluer en n'importe quel point de l'espace, sans aucune contrainte. Ainsi le *matte painting* risque d'être amené à intégrer de plus en plus de 3D, à moins que ça ne soit la 3D qui intègre du *matte painting*.



Fig. 19 : Matte painting réalisé sur le parvis de la gare de Charmes.

## 9 - Calque et camera 3D

De nombreux programmes graphiques, affichent les images en deux dimensions. Ces images ne peuvent être déplacées que le long des axes horizontal et vertical.

Les programmes qui fonctionnent en 3D, comme After Effects, ajoutent une dimension supplémentaire de positionnement d'un élément de l'image ou d'un objet. La profondeur est exprimée sous la forme d'une coordonnée appelée Z. La coordonnée Z définit la position d'un objet le long de l'axe de profondeur, une coordonnée positive indique qu'une image est loin de l'observateur, tandis qu'une coordonnée négative indique qu'elle est proche de ce dernier. La création d'une profondeur permet d'afficher les objets avec plus de réalisme au niveau de la réflexion de la lumière, de la position des ombres et de la mobilité dans l'espace.

Dans la plupart des programmes 3D, les lumières, leurs intensités et positions variables sont associées à des calques et des vues. Elles peuvent toutes être animées dans un espace 3D. Les couleurs et les surfaces changent avec réalisme au fur et à mesure que les objets se déplacent à travers les lumières, créant souvent des animations lourdes et complexes qui simulent des mouvements et une perspective réels.



Fig. 20 : Aperçu de la séquence caméra 3D.

Dans une séquence à réaliser pour un film de l'Armée de terre, une caméra 3D devait se déplacer rapidement entre des soldats de l'armée Napoléonienne. Pour réaliser cet effet tous les personnages ont dû être détournés et placés séparément sur des calques 3D. Ils sont ensuite disposés à diverses positions horizontales et en profondeur. Pour cela on modifie leur coordonnées (x, y, z) dans la fenêtre de montage.

Pour réaliser le traveling avant entre les personnages, on crée une caméra 3D avec l'option Créer > Caméra du menu Calque. Dans la boîte de dialogue on spécifie la longueur de focale et la profondeur de champ que l'on souhaite utiliser. Afin d'agrémenter le rendu de l'animation, on crée sur des calques 3D des solides vides sur lesquels on



applique des effets de particules pour simuler du feu et de la fumée.

Il ne reste plus qu'à effectuer le déplacement de la caméra en modifiant ses coordonnées spatiales et en insérant des points clés aux différentes positions.

## 10 - Flou directionnel

Lorsqu'on visualise une image d'un film ou d'une vidéo contenant un objet en mouvement, l'image est souvent floue. Cela est dû au fait qu'une image représente un échantillon temporel (en vidéo, un échantillon est long de 1/25<sup>ème</sup> de seconde). Pendant cette durée, un objet animé occupe plus d'une position lors de son déplacement dans l'image : il ne peut donc pas s'afficher comme un objet net et fixe. Plus l'objet se déplace rapidement, plus il est flou. L'obturateur d'une caméra peut modifier l'apparence du flou.

Par contre, dans une image simple d'animation générée par ordinateur, il est difficile d'identifier les objets qui se déplacent car tous les objets animés ont une apparence nette et claire comme des objets non animés. Sans flou directionnel, une animation de calque génère un effet de stroboscope en différentes étapes au lieu d'une apparence de changement continu.

L'ajout d'un flou directionnel à un calque animé rend l'animation plus fluide et plus naturelle.

## 11 - Motion tracking

Dans certaines compositions il faut créer l'animation d'un calque pour qu'il suive le mouvement d'un objet dans une vidéo. Dans After Effects, l'option utilisée s'appelle Suivi/stabilisation de cible. La procédure de Suivi/stabilisation de cible suit une trajectoire en comparant les pixels d'une partie sélectionnée de la première image à ceux des images suivantes.

Pour le *Billboard* Lisbeth, le mannequin filmé sur fond bleu avec repères de *tracking* doit être incrustée sur une texture réalisée avec l'effet nuages. La caméra effectuant un panoramique vertical, l'arrière plan doit se déplacer suivant ce mouvement. Pour suivre la trajectoire du mouvement de caméra, on utilise l'outil Suivi/stabilisation de cible du menu Animation. Les repères de *tracking* disposés sur le fond bleu lors du tournage constituent d'excellents points d'intérêt.

Pour effectuer un suivi de cible la composition doit déjà inclure un calque comportant l'élément à incruster ou à composer. Dans le cas contraire, seul l'option Stabiliser est disponible, le suivi de cible servira alors à stabiliser un plan tremblant.

Dans le panneau de suivi/stabilisation de cible qui s'ajoute à la fenêtre Calque, la fenêtre affiche le calque sélectionné pour le suivi. Pour indiquer la zone de suivi, on paramètre une zone ciblée, une zone de recherche et un point de suivi dans le calque affiché. Le suivi s'effectue à partir de la position actuelle du curseur de l'instant ; s'il se situe hors de la plage visible d'une séquence raccourcie, le suivi s'effectue du début à la fin de la séquence. Si le curseur de l'instant se situe à l'intérieur de la plage visible d'une séquence, le suivi s'effectue entre sa position actuelle et la fin de la plage visible.

Différentes options permettent de contrôler la précision du suivi de cible.



Fig. 21 : La boîte de dialogue Suivi/stabilisation de cible.

Utiliser : indique la méthode de comparaison utilisée pour suivre un objet dans les images successives. *RVB* suit les trois couches de l'image. *Luminance* compare les différences entre les valeurs de luminosité dans la zone de suivi. *Saturation* évalue la quantité de couleur figurant dans la zone de suivi.

Traiter avant d'ajuster : applique un flou ou améliore la netteté d'une image pour faciliter la recherche. Sélectionnez Flou pour indiquer le nombre de pixels qui seront rendus flous par la procédure de suivi/stabilisation avant d'effectuer le rapprochement. Un flou temporaire réduit le bruit du métrage et peut améliorer le suivi.

Le flou n'intervient que pour les



besoins du suivi (le métrage reprend sa netteté originale après la procédure). Généralement, une valeur de deux ou trois pixels aide à produire de meilleurs suivis, tout particulièrement sur des métrages à forte granularité ou avec un niveau de bruit élevé. L'option Accentuer accentue les contours de l'image pour faciliter son suivi.

Adaptabilité du suivi : contrôle la quantité de l'image originale et des suivantes utilisée pour la comparaison. Une valeur de 100 % indique que la procédure de suivi/stabilisation met à jour les informations d'une image à l'autre en fonction de la position de la zone ciblée. Une valeur de 0 % indique que la procédure de suivi/stabilisation utilise uniquement les informations de l'image originale lors de la comparaison avec l'image suivante. Il vaut mieux utiliser des valeurs élevées en cas de changements importants de forme, de couleur ou de luminosité dans les images suivies. Utiliser des valeurs moins élevées dans le cas contraire ou si la technique des sous-pixels est problématique.

Extrapoler le mouvement si la précision est inférieure à \_% : indique un niveau de tolérance pour déterminer quand la procédure de suivi/stabilisation extrapole la trajectoire d'objets cachés. Si le pourcentage de précision tombe en-dessous de la tolérance indiquée, la position de la zone ciblée est extrapolée lorsqu'elle est obscurcie par un autre objet. Par exemple, si vous désirez suivre un chien passant derrière une personne, la procédure peut estimer la position de l'animal dans les images où il est dissimulé.

Correspondance de sous-pixel : divise chaque pixel de la zone ciblée en sous-pixels. La procédure de suivi/stabilisation suit la zone ciblée en mettant en rapport des pixels et des fractions de pixels d'une image à l'autre. Plus la division des pixels est importante, plus le suivi est précis. En fonction de la taille de la zone ciblée, cette option peut significativement ralentir la procédure de suivi.

## **12 - Cohérence visuelle des calques**

Le travail final qui permettra d'obtenir une composition homogène porte sur l'ajustement des paramètres de couleur, de luminosité, de niveaux, de saturation, de flou et de bruit.

La première chose à faire est de donner les mêmes teintes aux différents calques. L'outil Balance des couleurs modifie la quantité de rouge, de vert et de bleu dans un calque. L'option Ombre/Moyen/Surbrillance (Couches) permet de définir la quantité de couleur d'une couche dans les plages d'intensité sombre, moyenne et claire d'un calque. L'option Préserver luminosité permet de conserver la luminosité moyenne de l'image lorsque vous modifiez les couleurs. Elle permet de préserver l'équilibre des tons dans l'image.

Il est aussi très important de faire correspondre la luminosité et le contraste des calques, pour cela on peut utiliser les options Luminosité/contraste et Niveaux. L'effet Luminosité/Contraste est la méthode la plus simple pour configurer la gamme de tons dans une image (l'effet est inopérant avec les couches distinctes). Cet effet permet de configurer immédiatement toutes les valeurs des pixels dans une image (reflets, ombres et demi-tons). L'effet Niveaux permet d'adapter la plage des niveaux de couleurs en entrée en l'associant à une nouvelle plage de niveaux de couleurs en sortie, tout en modifiant la courbe de correction gamma. Cet effet est utile lorsque vous souhaitez effectuer des ajustements de base en matière de qualité d'image. Il a la même fonction que l'option d'ajustement des niveaux dans Photoshop. On peut aussi utiliser l'option Niveaux pour configurer les effets gamma et modifier les valeurs de luminosité des tonalités de gris moyennes tout en minimisant les incidences sur les ombres et les reflets.

Un autre point essentiel dans la cohérence visuelle des calques est un savant dosage entre flou et bruit dans l'image. Par exemple l'incrustation d'éléments infographiques dans une séquence vidéo nécessite de rendre plus flou ces éléments. Sans cette modification l'objet infographique, très net, se détachera sur un fond vidéo, plus flou. Cette remarque s'applique également au bruit, une image vidéo est généralement bruitée par les perturbations électriques que génère la caméra. L'effet Bruit permet de modifier de manière aléatoire les valeurs des pixels dans l'image. Pour obtenir une incrustation homogène il conviendra donc de simuler le bruit de la vidéo ou du calque référent.



## Conclusion

Comme je l'espérais lors de mes recherches, ce stage en entreprise m'a permis de renouer avec le secteur de l'audiovisuel. J'ai ainsi pu exploiter mes connaissances dans ce domaine et les utiliser en regard de l'enseignement reçu au sein du DESS Image Numérique et Interactivité.

Toute la technique développée dans ces pages autour du *compositing*, constitue pour moi un véritable enrichissement. En effet, l'audiovisuel, secteur vers lequel je me destine, ne peut plus se concevoir sans infographie. C'est pourquoi il me semblait nécessaire de connaître les procédés les plus couramment utilisés.

Ce stage m'a incontestablement permis de développer mes compétences en infographie 2D/3D et constitue un véritable tremplin pour ma carrière professionnelle. En effet, grâce à AtYpIC Prod. j'ai pu ajouter plusieurs références à mon expérience professionnelle. Ce qui constitue un atout dans mes futures démarches de recherche d'emploi.

Pendant ce stage, où l'on m'a demandé de mener à bien plusieurs missions, j'ai vraiment été considéré comme un employé à part entière. De plus, la confiance que m'ont accordée mes maîtres de stage m'a permis de collaborer avec eux en autonomie et dans des conditions de travail réelles.

Je retiendrai aussi de ce stage l'importance des relations humaines dans l'entreprise. Il est nécessaire que l'ambiance de travail soit la meilleure possible pour arriver à des résultats efficaces. De même que les rapports avec le public et les clients sont primordiaux, ce sont ces relations qui influent sur l'image de marque de l'entreprise.





# Bibliographie

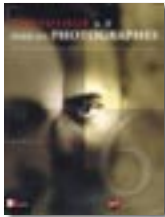


**John Hedgecoe**

*La pratique de la photographie*, France-Loisirs, 1984.

Manuel de référence complet pour l'amateur comme pour le professionnel.

---

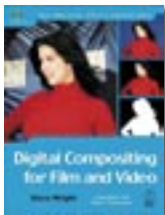


**Martin Evening**

*Photoshop 6.0 pour les photographes*, Eyrolles, 2002.

Manuel de formation pour les professionnels de l'image.

---



**Steve Wright**

*Digital compositing for film and video*, Focal press, 2001.

Techniques et solutions auxquels font face les compositeurs d'aujourd'hui.



# Webographie



## **Computer Graphics World**

<http://cgw.pennnet.com/home.cfm>

Le magazine des professionnels du contenu numérique.

---



## **Digital Studio**

<http://digstudio.free.fr>

Site spécialisé dans la réalisation et post-production vidéo.

---



## **Fais voir**

<http://www.fais-voir.com/audiovisuel/audiovisuel2.htm>

Site dédié à l'apprentissage audiovisuel.

---



## **Lune rouge**

<http://www.lunerouge.org/spip/sommaire.php3>

Site des bénévoles de l'association Lune Rouge pour la création audio-visuelle.

---



## **Le repair**

<http://www.repaire.net/>

Site francophone de vidéo numérique.





# Annexes

Annexes 1 :  
Offre d'emploi du site [www.anpe.fr](http://www.anpe.fr).

Annexes 2 :  
Mail de candidature.

Annexes 3 :  
Liste des différents postes de la filière *Compositing*.

Annexes 4 :  
Storyboard publicité Lisbeth (espace classique).

Annexes 5 :  
Plan de tournage «Fête de Pain»



Annexes 1 :  
Offre d'emploi du site www.anpe.fr.

Fiche détaillée de l'offre



Retour		
<a href="#">← Offre précédente</a>	<a href="#">Liste résumée des offres</a>	<a href="#">Offre suivante →</a>
Référence de l'offre	567516B (Code métier ROME : 32212)	
Offre actualisée le	28/02/2003	
Intitulé de l'offre d'emploi	INFOGRAPHISTE H/F	
Recherche pour un(e)	CONTRAT TRAVAIL INTERMITTENT DE 12 MOIS	
Description du poste	VOUS TRAVILLEREZ POUR UNE SOCIETE DE CONCEPTIONS ET REALISATIONS AUDIOVISUELLES. VOUS MAITRISEZ IMPERATIVEMENT LES LOGICIELS AFTER EFFECT 5.5 ET AVID. VOUS ETES AUTONOME ET CREATIF. VOUS POURREZ TRAVAILLER DE VOTRE DOMICILE.	
Expérience	SOUHAITEE DE 1 A 2 ANS	
Formation & Connaissances		
Autres connaissances		
Nombre de postes	1	
Secteur d'activité	PROD. FILMS INSTITUTIONNELS ET	
Lieu de travail	57 - JOUY-AUX-ARCHES - FRANCE	
Nature de l'offre	CONTRAT DE TRAVAIL	
Salaire indicatif	NON COMMUNIQUE	
Déplacements		
Horaires	15 H HEBDO HORAIRES VARIABLES SELON MISSIONS	
Taille de l'entreprise	3 A 5 SALARIES	
Si cette offre vous intéresse, veuillez envoyer votre CV et une lettre de motivation en précisant la référence de l'offre à :		
<p>ATYPIC PROD - Mme SEVERINE TERRANA            ZONE ACTISUD            6 ALL DES TILLEULS            57130 JOUY AUX ARCHES            agence@atypic-prod.fr</p> <p>+ DEMO IMPERATIVEMENT</p>		
<a href="#">← Offre précédente</a>	<a href="#">Liste résumée des offres</a>	<a href="#">Offre suivante →</a>
Retour		





Annexes 2 :  
Mail de candidature.

Bonjour,

Actuellement à la recherche d'un stage et ayant pris connaissance de votre offre d'emploi (567516B), je me permet de vous contacter pour vous proposer mes services.

Je suis cette année en DESS Imagerie Numérique et Interactivité et j'envisage l'année prochaine de commencer ma carrière professionnelle. Votre offre représente pour moi, un véritable tremplin et correspond tout à fait au secteur d'activité que je recherche.

Devant effectuer un stage d'une durée de 4 mois pour la validation de ma formation, je souhaiterai mettre à profit cette période pour parfaire mes connaissances et mener à bien une ou plusieurs missions. Si cette première période se voyait être concluante, je pourrai peut-être la prolonger jusqu'à la fin du contrat que vous proposez.

Mon CV est disponible à cette adresse :

<http://julien.decollogne.free.fr> (cliquez sur la main en haut à droite).

Dans l'attente de vous lire, sachez que je reste à votre disposition pour d'autres propositions.

Cordialement.

[-----]

Julien Decollogne

15, place d'armes

54460 Liverdun

e-mail : [julien.decollogne@free.fr](mailto:julien.decollogne@free.fr)

url : <http://julien.decollogne.free.fr>

tél. : 06 76 84 30 63

[-----]



Annexes 3 :  
Liste des différents postes de la filière *Compositing*.

FILIERE		
EMPLOI		DEFINITION DE FONCTIONS
	Hors Cat.	
Directeur compositing	I	Encadre le travail artistique et technique des équipes de compositing sur une production ou un ensemble de productions
Directeur intégration numérique		Encadre le travail artistique et technique des équipes d'intégration numérique sur une production ou un ensemble de productions
Chef opérateur banc-titre	II	Encadre une équipe d'opérateurs banc-titre. Dirige les opérations de tournage et assure la qualité technique de la prise de vue et des effets spéciaux.
Chef intégration numérique		Encadre une équipe d'opérateurs d'intégration numérique. Assure l'unité et la cohérence des images et le raccord des plans en conformité avec les directives de la réalisation .
Chef compositing	III A	Encadre les équipes chargées des opérations de compositing. Assure l'unité et la cohérence des images et le raccord des plans en conformité avec les directives de la réalisation .
Cadreur animation		Assure la simulation et mise en place des paramètres de mouvement de caméra et de déplacement des éléments composant un plan selon les intentions du story-board et les directives du réalisateur.
	III B	
Opérateur compositing	IV	Assure la composition de l'ensemble des éléments constituant l'image finale d'un plan ainsi que leur raccord et ajoute les effets complémentaires demandés conformément au story-board.
Opérateur intégration numérique		Assure la composition et l'intégration numérique de l'ensemble des éléments provenant de différentes sources pour constituer l'image finale d'un plan et ajoute les effets complémentaires demandés conformément au story-board.
Opérateur banc-titre		Exécute les opérations de tournage des éléments graphiques et des effets spéciaux.
Opérateur capture de mouvement		Assure l'enregistrement des données numériques liées à la capture de mouvement.



Annexes 4 :  
Storyboard publicité Lisbeth (espace classique).



**Lisbeth**  
«La pin up»  
Spot publicitaire  
France Télévision  
12 secondes



## Annexes 5 : Plan de tournage «Fête de Pain»

Jeudi 07 mars 2003  
PROJET « Fédération des Boulangers »  
Version 01

	<i>DEMARCHE</i>
<b>DATE DE TOURNAGE</b>	Vendredi 11 avril 03
<b>SPOTS TYPE DURÉE THEME</b>	Espace classique Publicité événementielle « la Fête du pain » 15 sec « Pain et Santé »
<b>LIGNE ARTISTIQUE GLOBALE</b>	Tournage plateau sur facton > Scène dans une cuisine traditionnelle Décor en post production (cuisine photo réaliste)
<b>COMÉDIEN</b>	Maman « traditionnelle » – Nadine L. Adolescent déjanté – Ximé

<b>EQUIPE DE TOURNAGE</b>	
<b>Réalisateur</b>	Raphael Kindig >
<b>Chef opérateur</b>	Séverine Terrans >
<b>Chef opérateur</b>	Françoise Marie KOCH >
<b>Assistant Vidéo 1</b>	Hervé Thiebaut >
<b>Assistant Vidéo 2</b>	Julien Decolonne >
<b>Maquilleuse</b>	Nathalie Leclerc >

	<i>PROGRAMME DE TOURNAGE</i>
<b>ANNONCEUR PROJET</b>	FÉDÉRATION RÉGIONALE DE LA BOULANGERIE Événementiel
<b>DIFFUSION PÉRIODE DE DIFFUSION</b>	Décrochage régional de France 3 Alsace Mai 2003
<b>LIEU DE TOURNAGE</b>	<b>Atypic Prod.</b> <b>6 allée des tilleuls – parc ARAVIS – Zone Actisud</b> <b>67 130 JOUY AUX ARCHES</b>
<b>CONTACT</b>	Séverine Terrans
<b>CONTENU DES FILMS</b>	Ambiance traditionnelle, cuisine à la campagne, musique volatile (flûte de pan, la mère de famille (tablier, chignon) prépare un P. Déj copieux à son enfant (gambon, œuf, céréales, et... PAN !!!) Quand elle pose le pain sur la table, l'enfant arrive en tourbillonnant (perçu très actuel), coupe de cheveux déjantée). Scratch de la musique (même thème mais sonorités tendances) L'ado boit un jus d'o et quitte la table avec une tartine de confiture. Il sourit à sa mère et se sauve
<b>PACKSHOT</b>	Plan d'NIKJ dans le pain, le pain c'est vraiment la santé. Fête du pain.

<b>Mercredi 19 mars 03</b>	<i>PROGRAMME DE TOURNAGE</i>
<b>Matin</b>	<b>TOURNAGE plateau</b>
<b>7 h 30</b>	<b>Arrivée des intervenants techniques (PMK, RV, JULIEN)</b>
<b>8 h 30</b>	<b>Arrivée des Comédiens, Maquilleuse, Chargée de prod.</b>
9h 00	Brainstorming Séance de maquillage + habillage
9 h 30	PAT => Plan 1 (cf. Story)
10 h 15	PAT Plan 3
11 h 30	Pause Déjeuner
13 h 00	Reprise => plan 4
14h 00	Instal du plan 2 jusqu'à 14 h45
14h 45 >> 15h 30	Tournage Plan 02
16h	Raccord maquillage etc.
17h	Tournage Plan 05 FIN DE TOURNAGE THEORIQUE

## Mémoire de stage

L'augmentation du réel par le virtuel,  
vue d'ensemble des différentes techniques  
de compositing 2D et 3D.

L'utilisation régulière du *compositing* en publicité a poussé AtYpIC Prod. à élargir cette pratique au film institutionnel. Ce mémoire s'attache à détailler les points importants de ce procédé.

Dans un premier temps ce livre établit une présentation de l'entreprise et un compte rendu de ses activités. Ensuite pour commencer cette vue d'ensemble du *compositing*, ce mémoire détaille les étapes de préparation des éléments vidéo, 2D et 3D. Cette partie passe en revue des phases comme le tournage sur fond bleu, l'éclairage du plateau, le *tracking* ou encore les masques de découpe. Enfin dans une troisième partie, c'est le travail de composition, avec le logiciel After Effects, qui est exposé. Dans cette partie sont présenté : le *chroma keying*, le détourage, le *matte painting*, les calques et caméra 3D, le flou de mouvement, le suivi de cible et la cohérence visuelle d'une composition.

