



EN COPRODUCTION AVEC

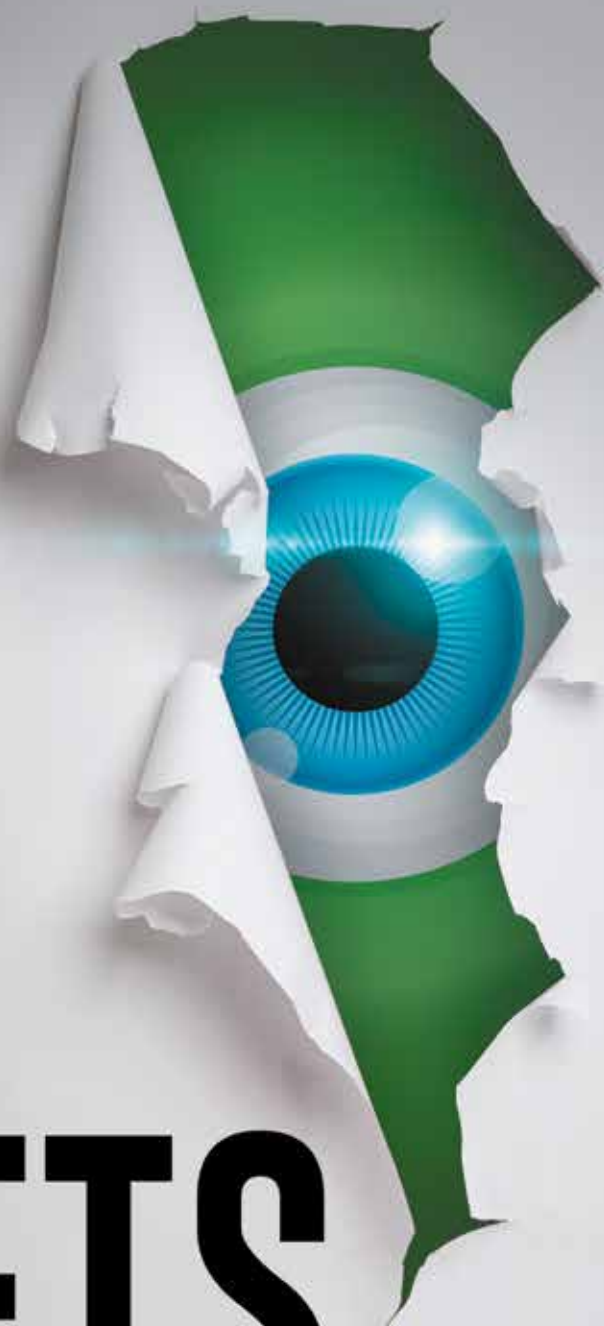


EXPOSITION

17 OCTOBRE 2017 > 19 AOÛT 2018

cite-sciences.fr

#EffetsSpeciaux



EFFETS SPÉCIAUX

CREVEZ L'ÉCRAN !

AVEC LE SOUTIEN DE

STUDIOCANAL



MAKE UP
FOR EVER
ACADEMY

DOSSIER DE PRESSE

[Pierre Laporte Communication](#)

01 45 23 14 14

Anne Simode

anne@pierre-laporte.com

Laurent Jourden

laurent@pierre-laporte.com

[Cité des sciences et de l'industrie](#)

Camille Reyboz

01 40 05 75 04 / 06 17 44 56 24

camille.reyboz@universcience.fr

[CNC](#)

Sophie Charbonnier

01 44 34 34 71 / 06 37 62 77 20

sophie.charbonnier@cnc.fr

Sommaire

Introduction	p. 3
Parcours de l'exposition	p. 7
Glossaire	p. 28
L'équipe projet	p. 31
Autour de l'exposition	p. 33
Coproduction et partenaires	p. 36

LA SCIENCE LÀ OÙ ON NE L'ATTEND PAS

Cette exposition temporaire s'inscrit dans la ligne éditoriale "Chemins de traverse", une des six lignes qui structurent l'offre muséologique de la Cité des sciences et de l'industrie et du Palais de la découverte.

La ligne "Chemins de traverse" regroupe des expositions dont le sujet ne traite pas à première vue, de sciences ou de techniques, mais permet d'y conduire, d'une manière ou d'une autre, en ligne droite ou, plus souvent, par des chemins détournés. Il s'agit ainsi de montrer la science où on ne l'attend pas, en invitant à sa table la grande famille des créateurs.

Une exposition interactive de 1 200 m². Dès 9 ans.

EFFETS SPÉCIAUX

CREVEZ L'ÉCRAN !

"Que serait le cinéma sans les effets spéciaux, ces fameux trucages qui, depuis Méliès, trompent nos sens pour notre plus grand bonheur ? Alors que le numérique multiplie les possibles comme jamais, la Cité des sciences et de l'industrie vous fait passer de l'autre côté de l'écran. L'exposition Effets spéciaux, crevez l'écran !, coproduite avec le Centre national du cinéma et de l'image animée, vous invite ainsi à devenir le temps d'une visite celle ou celui qui réalise".

Bruno Maquart, président d'Universcience.

"Du Voyage dans la Lune de Georges Méliès à Valérian et la Cité des mille planètes de Luc Besson, les effets spéciaux ont accompagné le cinéma repoussant toujours plus loin les limites de notre imagination. Pour le CNC, s'associer à cette exposition avec la Cité des sciences et de l'industrie était une évidence, pour permettre à chacun.e d'entrer dans la magie de la création. À travers cette grande exposition, nous voulons montrer au public que la France a des atouts considérables dans le domaine des effets spéciaux. Une filière d'excellence dans laquelle de nombreux talents français se démarquent.

Et j'espère que la découverte des coulisses de ces métiers fera naître de nombreuses vocations chez les plus jeunes spectateur.trice.s et qu'ils deviendront ainsi les créateur.trice.s de demain..."

Frédérique Bredin, présidente du CNC.



Qu'il s'agisse de films d'action, de science-fiction, d'animation ou encore de publicités, les productions contemporaines les plus marquantes s'appuient toutes sur des effets spéciaux et offrent des créations cinématographiques et esthétiques toujours plus impressionnantes.

Reposant sur un ensemble de techniques et de technologies qui procurent l'illusion d'actions, la simulation d'objets, de personnages et de phénomènes exceptionnels, les effets spéciaux restent par essence méconnus et empreints de mystère. L'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !*, conçue et produite par nos équipes, dévoile l'art, les techniques et les innovations déployés en la matière par l'industrie cinématographique et audiovisuelle.

Avec cette exposition, la Cité des sciences et de l'industrie offre à ses visiteur.euse.s, du 17 octobre 2017 au 19 août 2018, la possibilité de découvrir l'envers du décor d'un plateau de cinéma. La scénographie immersive de l'exposition propose un parcours en quatre lieux qui illustrent les quatre étapes de la chaîne de production audiovisuelle. Avec un design propre à chaque univers, l'exposition présente un bureau de préproduction, un plateau de tournage, un studio de postproduction puis une salle de cinéma.

Illustrée par différentes références, l'exposition :

- donne à voir la culture technique et les innovations à l'œuvre dans les grands films,
- permet de vivre ou revivre l'histoire et l'évolution des effets spéciaux,
- montre comment l'innovation repousse toujours les limites du possible,
- révèle comment l'art et la technologie se nourrissent mutuellement pour offrir les plus belles créations.

Comment ces fameux effets spéciaux sont-ils pensés, intégrés au scénario et matérialisés ? Quels sont les métiers et compétences impliqués ? Autant de questions auxquelles l'exposition répond en présentant toutes les étapes de conception et de réalisation d'un film, de l'écriture jusqu'à la projection en salle. Et ce, à travers des dizaines d'extraits de films, soigneusement sélectionnés.

En coproduction avec le Centre national du cinéma et de l'image animée (CNC).



LE BUREAU

Avant même de convoquer acteur.rice.s et caméras, le film se joue en préproduction : écriture du scénario et réalisation du *story-board*, dessins et *roughs* sont des étapes cruciales pour le film. Ici, chaque scène est décortiquée pour donner à toutes les parties prenantes, notamment au à la superviseur.euse, les informations nécessaires au tournage et aux effets spéciaux.

L'ACCREDITATION

Ce passage précède la découverte du plateau de tournage. Le.la visiteur.euse est invité.e à utiliser son smartphone ou prendre un bracelet connecté, précieux sésame pour parcourir l'exposition.

LE PLATEAU

Conçu comme une ville en quatre zones de tournage, le plateau propose de tester différents dispositifs de tournage, de passer une audition et de se livrer à ses propres essais.

Créer des êtres vivants, transformer l'acteur.rice, mixer réel et virtuel, et décortiquer d'anciens trucs. *Motion Capture* et casque de captation livrent leurs secrets ; la chimie et la sculpture du maquillage sont dévoilées, la technique d'incrustation des fameux fonds verts ou bleus est explicitée. On redécouvre ici les effets spéciaux inattendus et cocasses les plus répandus du cinéma et l'on retrouve parmi les effets spéciaux les plus évolués les masques-écrans 3D.

Un retour en arrière est également proposé sur les premiers effets spéciaux inventés par Georges Méliès. S'inspirant de ses propres spectacles de magie, Méliès a créé la plupart des effets spéciaux, qu'il mettra en scène dans des récits féeriques, de science-fiction et même de reconstitution historique.

LE STUDIO

Une fois le tournage terminé, le film passe en postproduction. Comment intervient-on sur le rendu ? De la création de paysages à l'intégration de foules, des doublures numériques aux effets de matières, des explosions aux effets invisibles, les retouches d'images filmées sont nombreuses. Dans cette partie de l'exposition, il faut chercher les effets invisibles et s'essayer à la postproduction d'effets spéciaux vocaux, graphiques, numériques... Le studio présente également les outils développés, l'organisation des équipes et l'économie des logiciels.

LA SALLE DE CINÉMA

Confortablement installé.e dans son fauteuil et prêt.e à savourer son film, on s'interroge sur la place et le statut des effets spéciaux. Que disent-ils du cinéma ? Quels effets ont-ils sur les spectateur.rice.s ? Quels seront les effets spéciaux de demain ?

LA SORTIE

Cerise sur le gâteau, en sortant de sa séance, le.la visiteur.euse est amené.e à consulter les enregistrements de sa visite traités sur un ton décalé, l'ensemble étant projeté à la manière d'une bande-annonce humoristique qu'il.elle pourra télécharger et visionner chez lui.elle!

Pour clore ce parcours au cœur des effets spéciaux, une oeuvre d'art spectaculaire d'Alain Fleischer, *Le voyage du brise-glacé au pays des illusions* (2017), spécialement conçue pour l'exposition, invite à une rêverie dans l'imaginaire du cinéma à travers des extraits de films, projetés sur des miroirs flottants en un mouvement aléatoire.

LE PARCOURS DE L'EXPOSITION

LE BUREAU

Les effets spéciaux sont omniprésents dans un film, et leur préparation est incontournable, qu'ils soient réalisés au moment du tournage – maquillage, décors, etc. – ou en postproduction.

Ils sont partout : dans les publicités, les clips, mais aussi, plus surprenant, les films animaliers. Tout ce travail préparatoire est capital pour la suite de l'aventure que constitue la réalisation d'un film, et aucune étape ne doit être ménagée. À ce titre, le superviseur des effets spéciaux a une place privilégiée dans la création d'un film.

Dans un scénario, on trouve des dialogues, des descriptions, des indications scéniques, mais aussi... les fameux effets spéciaux. Lors de sa lecture, chaque scène est dépouillée, chaque plan discuté, pour que chaque corps de métier ait les informations nécessaires aux effets visuels. Cette partie de l'exposition, scénographiée par un bureau, incarne la phase de préproduction du film.

Les caméras ne sont pas encore allumées, pourtant l'effervescence est déjà palpable...

Cinq grandes étapes.

- Faire un film!
- Du scénario à la prévis
- C'est quoi les effets spéciaux ?
- Quels effets, quels coûts ?
- Collection de films

FAIRE UN FILM !

Qu'est-ce que c'est "faire un film" ? Quelles en sont les grandes phases ? Avant la présentation au public, de (très) nombreuses étapes vont émailler le processus de création, impliquant de nombreux techniciens et artistes. Une fresque graphique présente les étapes incontournables de la conception et de la réalisation d'un film, jusqu'à sa diffusion: préproduction, production, tournage, postproduction et distribution. Certains professionnels, comme le superviseur des effets visuels, sont présents du lancement à la finalisation du projet. Le réalisateur porte le projet pendant le temps nécessaire à sa concrétisation, parfois plusieurs années, en s'appuyant d'abord sur le texte, puis les images et les sons. Ces 90 minutes d'émotions auront nécessité plusieurs milliers d'heures de travail.

DU SCÉNARIO À LA "PRÉVIS"

C'est pendant l'étape clé de préproduction que le film est entièrement conçu et imaginé.

Synopsis, scénarios, story-boards, plot board, prévis, concept arts, carnets de repérage, plan de travail... tous ces documents, de plus en plus détaillés, favorisent l'émergence du film. Les objets présentés ici font référence à des films. On peut aussi ajouter des maquettes, des sculptures et du concept art.



À découvrir

■ **Le scénario** : c'est la première pierre de l'édifice et le document auquel chacun se réfère. Un scénario n'est pas un roman, mais un texte destiné à être filmé. Ni littérature ni poésie, mais un exposé précis et concret de ce que le spectateur verra et entendra à l'écran. La règle d'or du scénariste est d'adopter le point de vue de la caméra. La rédaction est soumise à des codes : structure, composition, écriture et mise en page. Il permet aussi d'évaluer le coût du film ou de déterminer quelles scènes nécessiteront des truccages. Les scénarios d'*Un long dimanche de fiançailles*, Jean-Pierre Jeunet, 2004 et *Faubourg 36*, Claude Barratier, 2004 se dévoilent ligne par ligne sous la loupe des visiteurs.

■ **Le dépouillement** : scénario en main, le premier assistant réalisateur procède au "dépouillement". Séquence par séquence, il dresse la liste de tout ce qui sera nécessaire lors du tournage : comédiens, figurants, matériel, véhicules, décors, costumes, accessoires... Ce dépouillement est ensuite discuté avec les différents corps de métier pour réaliser le découpage technique. Les différents chefs de poste établissent leur devis.

Les modalités de tournage et de postproduction des scènes à effets spéciaux sont détaillées et le superviseur des effets visuels peut ainsi préciser son budget.

■ **Le story-board** : il permet de déterminer l'ensemble des plans à tourner et les rend visibles sous forme de dessins. Tous les paramètres cinématographiques, cadrages, mouvements de caméra et de personnages, raccords, etc. sont renseignés avec la plus grande exactitude possible, afin de visualiser et de planifier le tournage. L'emploi du story-board est en général réservé à la préparation de scènes clés, dont le tournage comporte un risque et pour des scènes avec des effets. La réalisation de ce document représente alors une sécurité et un gain de temps. Ici, les story-boards de *Demain tout commence*, Hugo Gélin, 2016 et d'*Alien, la résurrection*, Jean-Pierre Jeunet, 1997 sont à l'honneur.

■ **Le concept art** : encore peu répandue en France, cette technique permet de définir les choix artistiques du film (décors, maquillages, costumes, ambiance chromatique...). Utiles pour les films historiques, ils sont indispensables pour imaginer les univers inédits de la science-fiction et de l'heroic fantasy. Une fois validés, ils servent de guides pour créer les personnages et les paysages en images de synthèse. Le Marsupilami du film d'Alain Chabat, 2012, ou la bête de *La Belle et la Bête*, Christophe Gans, 2014 sont sortis de l'imagination des réalisateurs grâce à cette technique.

■ **Les maquettes et les tests** : après les dessins préparatoires, il faut passer à des essais en 3D. Pour les costumes, les accessoires et le maquillage, on teste couleurs et matières en fabriquant des

échantillons. Pour les décors, certains travaillent à l'ancienne, construisant des maquettes, comme au théâtre. Virtuelle ou réelle, elle permet de valider les projets et d'affiner le placement des personnages et de la caméra. L'équipe se réunit autour de la maquette et teste directement des solutions, en déplaçant les personnages, les éléments de décor ou les cloisons. Certaines parties du décor pourront être fixes ou mobiles parfois complétées par des images de synthèse. *Faubourg 36*, de Claude Barratier, 2004, *Le Locataire* de Roman Polanski, 1976, ou *Smoking/No Smoking* d'Alain Resnais, 1993, illustrent parfaitement l'utilisation de ces maquettes.

■ **Les prévis** : de nombreux story-boards sont encore créés à la main. Mais l'informatique joue un rôle de plus en plus important et permet de réaliser des simulations virtuelles animées, dites animatiques ou prévis, pour des scènes nécessitant des effets spéciaux ou des effets visuels. *Lucy*, de Luc Besson, 2015, permet de bien le comprendre.

En vue de satisfaire les besoins de séquences de plus en plus complexes, les superviseurs d'effets spéciaux ont utilisé, au fil des années ce processus. Issue du film d'animation, la prévis a toujours existé. Cependant, sa mise en œuvre technique a évolué. Ce processus collaboratif à l'issue duquel sont générées des versions préliminaires de plans ou de séquences dans un environnement virtuel, permet d'anticiper les difficultés, de tester une idée, de choisir un angle de



vue, de préfigurer un mouvement de caméra, de savoir quelles techniques mettre en œuvre... et d'évaluer combien coûtera la scène, beaucoup plus précisément qu'avec un story-board uniquement dessiné.

C'EST QUOI LES EFFETS SPÉCIAUX ?

Une question qui trouve toutes ses réponses dans une grande fresque. Pas si simple le vocabulaire des effets spéciaux ! Quelles différences entre effets spéciaux ou visuels ? Quelles techniques regroupent-ils ? Comment les utiliser pour rendre l'effet voulu ?

Les effets spéciaux comprennent l'ensemble des techniques utilisées dans l'audiovisuel pour créer l'illusion d'actions et simuler des objets, des personnages, des paysages ou des phénomènes (sonore, physique, météorologique) qui n'existent pas dans la réalité ou qui ne pourraient pas être filmés au moment du tournage. Certains sont mécaniques, comme le maquillage, l'utilisation de maquettes, miniatures ou animatroniques, alors que les effets visuels (VFX pour visual effects) sont obtenus dans la caméra. Aujourd'hui, ces derniers regroupent l'ensemble des techniques numériques et de postproduction : stop-motion, motion capture, animation, incrustation, Matte painting numérique, 3D, etc. Les effets spéciaux sont donc une boîte à outils protéiformes au service de la création cinématographique.

Pour mieux connaître ces techniques et leurs effets, un jeu de plateau propose de retrouver les techniques utilisées pour réaliser l'effet souhaité dans une image donnée : le Matte painting, l'arrêt caméra, le cache/contre cache, le bullet time ou les animatroniques, la transparence ou l'incrustation...



QUELS EFFETS, QUELS COÛTS ?

Quinze plans truqués et 145 000€ pour *Amour*, de Michael Haneke, 2012, ou 2 400 plans pour 100 millions d'euros dans le film *Valérian, la Cité des mille planètes*, de Luc Besson, 2017, les budgets alloués aux productions des effets visuels sont aussi variés que les films sont diversifiés. Les productions tiennent compte de ces limites, qui dépendent des besoins du projet global et de son envergure. En France, il est courant que les effets visuels atteignent 3 à 8 % du budget total. Mais certains projets leur consacrent jusqu'à 30 à 50 % du coût du film, comme le font les grosses productions hollywoodiennes. Mais utiliser des effets visuels peut aussi réduire les coûts en décoration ou en figuration. De plus, ils apportent une vraie plus-value au film, lui conférant un style bien affirmé.

Jongler avec les chiffres, c'est aussi le rôle du superviseur.euse des effets visuels, que le visiteur.euse incarne ici.

COLLECTION DE FILMS

Cette collection de trente film emblématiques dans l'histoire des effets spéciaux fait parcourir l'évolution des techniques, entre 1895, date du premier d'entre eux, et les œuvres les plus récentes. Le regard du spectateur.euse évolue, expliquant en partie la surenchère visuelle qui jalonne cette histoire: il faut éviter la banalisation de l'effet et retrouver perpétuellement l'émerveillement. Le visiteur.euse classe des cartes représentant une collection d'une cinquantaine de films ayant eu un apport significatif dans l'évolution des effets spéciaux, de *L'exécution de Mary, reine d'Ecosse*, 1895, Edison à *Star Wars : le réveil de la force*, 2015, par J.J. Abrams, en passant par *Ben Hur*, *Métropolis*, *La belle et la bête* de 1946, mais aussi *Matrix* ou *Avatar*...



L'ACCRÉDITATION

L'accréditation est le sésame nécessaire à la récupération de l'ensemble de ses propres productions au sein de l'exposition. Grâce à un bracelet ou son smartphone, le public peut s'enregistrer dans certaines manips de l'exposition et les regarder à nouveau une fois chez lui. **Seules les manips suivies d'un * dans ce dossier sont concernées.**

Les États-Unis ont un Oscar des effets visuels ; l'Espagne a créé un Goya en 1988 ; l'Italie un David de Donatello en 2004 ; à quand un César en France, un Lola en Allemagne, un Magritte en Belgique ?

En France, depuis 2015, des professionnels ont créé le Digital Creation GENIE Awards et les Trophées César et Techniques, mais les récompenses qu'ils décernent sont peu visibles du grand public.





LE PLATEAU

Après cette phase de préproduction, il faut maintenant tourner. Comment les effets spéciaux prennent-ils forme sur un plateau de tournage ? Le numérique a indéniablement bousculé en profondeur le monde du cinéma. Mais le recours aux effets spéciaux sur un plateau est encore bien présent. Maquettes, maquillage et cascadeur.euse.s sont loin d'avoir disparu. Les films les plus récents mêlent fonds verts, marionnettes, animatroniques, ou encore incrustations.

Le plateau se décompose en 4 saynètes, chacune d'entre elles divisée en plusieurs éléments.

- Créer des êtres vivants
- Transformer l'acteur.rice
- Mixer réel et virtuel
- Anciens trucages ?

SAYNÈTE 1 CRÉER DES ÊTRE VIVANTS

Un singe géant marchant dans New York, des trolls guerriers, des dinosaures d'un autre temps, des papillons batifolant... comment donner l'illusion de la vie à des êtres tout droit sortis de l'imaginaire ?

Les hommes et femmes de l'art ont imaginé différentes techniques qui sont parfois associées dans un même film et qui évoluent dans le temps. Car pour animer une créature, il faut relever un double défi : donner une apparence, un corps mais aussi un mouvement, une vie. Impression et expression doivent se ré pondre.

- Faites votre motion capture
- Comment ça marche la motion capture ?
- La collection : de la marionnette à la doublure numérique
- Le studio de Mocap

FAITES VOTRE MOTION CAPTURE*

Devenir une momie, voler sur un dragon ou faire lire un texte à n'importe quelle créature, voilà ce que la motion capture, appelée aussi mocap, permet à chaque acteur.rice, et donc visiteur.euse de faire.

La capture d'images au cinéma a été totalement révolutionnée avec l'arrivée de l'image 3D. Les réalisateur.rice.s ne se contentent plus de filmer les acteur.rice.s, ils.elles enregistrent leur gestuelle, jusqu'à leur façon de se mouvoir. La motion capture, qui enregistre les positions et les mouvements des objets ou des êtres vivants permet d'animer des créatures de synthèse en leur donnant le mouvement d'un acteur ou d'une actrice.

Dans cette manip, le.la visiteur.euse est placé.e dans un environnement tel que celui utilisé pour les plateaux de tournage de motion capture. Son squelette apparaît dans un premier temps à l'écran, avant de prendre la forme d'un autre être humanoïde, monstre, créature imaginaire, auquel il.elle applique ses mouvements. Et action ! Le.la réalisateur.rice donne alors ses indications : un geste, une danse, une émotion... de quoi incarner parfaitement un personnage donné avec cette image transformée.



■ La motion capture

Deux comédiens dansent un tango. Tout leur corps est équipé de capteurs qui transmettent leurs trajectoires à l'ordinateur. L'animateur adapte ces données à un couple d'écureuils. Quelques ajustements plus tard, et les écureuils se livrent à une danse endiablée.

Depuis les années 1990, la motion capture ne cesse de se perfectionner. La performance capture enregistre les expressions du visage avec les mouvements du corps. L'innovation tend à alléger les dispositifs techniques avec pour premier objectif que les comédiens jouent à l'aise en extérieur, avec les autres personnages. Ils transmettront alors tout leur talent aux monstres et merveilles auxquels ils prêtent vie !

■ Le casque de motion capture - objet

Pour saisir au plus près les expressions du visage, la motion capture utilise un casque qui porte caméras et éclairage. Ultralégères, elles captent les expressions du visage les plus subtiles et fugitives. On parle de performance capture, méthode de travail où le comédien est au cœur de ce procédé, lui permettant de jouer sans contrainte aucune (emplacements, décors, éclairage...).

Le comédien est seul, sans décor, sans projecteur, concentré sur la scène. Son corps et son visage expriment des émotions. À l'écran, ces dernières deviendront celles de Cléopâtre ou d'une pieuvre extraterrestre... La performance capture est une évolution majeure de la motion capture : elle enregistre aussi les expressions du visage. C'est une fois la performance enregistrée que le réalisateur mettra en place tout ce qui l'entoure. Il pourra tester diverses configurations, modifier l'apparence du personnage, moduler l'ambiance et perfectionner le décor...

COMMENT ÇA MARCHE LA MOTION CAPTURE ? - film

En s'appuyant sur *La planète des singes*, ce film didactique permet d'explorer la technique de la motion capture optique.

■ **La capture optique** : les acteurs sont vêtus d'une combinaison noire en latex, sur laquelle on dispose, à des points stratégiques (souvent les articulations), des marqueurs, petites boules constituées d'une matière blanche, réfléchissante. Les images filmées sont en noir et blanc. Les caméras envoient un rayonnement infrarouge qui est alors réfléchi par la surface des marqueurs, vers ces mêmes caméras.

Une fois la capture d'images terminée, les images filmées sont envoyées vers un logiciel de traitement d'images. Associé à un moteur de rendu 3D, il extrait le mouvement des acteurs.

LA COLLECTION : DE LA MARIONNETTE À LA DOUBLURE NUMÉRIQUE

Avant les effets spéciaux numériques, de nombreuses techniques ont été utilisées pour créer l'illusion de la vie : marionnettes, maquettes, personnes costumées, animatroniques, mais aussi plus tard stop motion, doublure numérique, et images 3D. Retour historique sur l'utilisation des marionnettes, avec le buste du Satyre dans *Le Monde de Narnia*, et quelques Gremlins malicieux.

■ **La marionnette** : à gaine ou à fils, petites ou monumentales, animées d'une seule main ou par plusieurs servant avec des poulies et des câbles, les marionnettes du cinéma ont toutes un point commun : ce n'est pas un acteur qui leur insuffle la vie, mais un marionnettiste qui exprime des émotions par le simple mouvement des corps. Cet art est hérité de techniques théâtrales plus anciennes, comme en témoigne en 1912 le monstre de Méliès dans *À la conquête du pôle*. À l'honneur ici, le film *Dark Crystal*, Jim Henson et Frank Oz, 1982.

■ **Le stop motion** : le stop motion est presque aussi ancien que le cinéma ! On lui doit des trucages de *King Kong* en 1933 ou de *Jason et les Argonautes* en 1963. Les objets sont filmés image par image et l'animateur les déplace ou les déforme très légèrement entre chaque prise. Projeté à 24 images secondes, le film donne l'illusion du mouvement. Le procédé exige du temps et de la patience ! Pour les 80 minutes de *Chicken Run*, il aura fallu pas moins de 115 200 images !

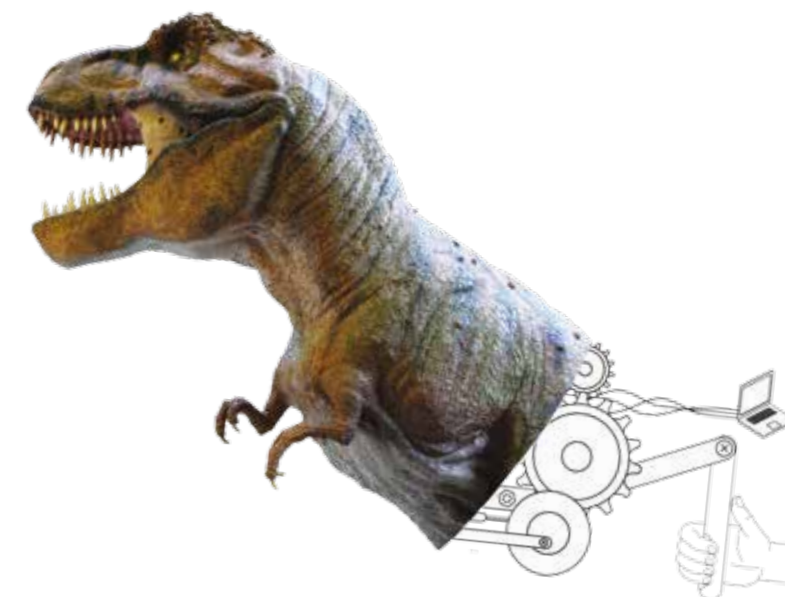
■ **Le costume spécial** : simple déguisement pour les *Sélénites du Voyage dans la Lune* de Méliès (1902), costume amphibie pour *L'Étrange Créature du lac noir* (1954) ou tenues complexes des extraterrestres de *La Guerre des étoiles*, le costume spécial représente souvent un défi technique. L'art du costumier est de rendre crédible la créature la plus improbable tout en permettant au comédien d'exprimer des émotions malgré les couches de matière qui dissimulent souvent son corps et son visage. Ici, le costume d'Alien dans *Men in Black II*, Barry Sonnenfeld, 2002.

■ **L'image de synthèse** : la technique est développée à la fin des années 1980 mais le premier film avec images de synthèse fut *Mondwest* en 1973. Pour créer un personnage, on commence par des dessins et des maquettes qui seront scannés. L'ordinateur calcule alors la forme en 3D. Le réalisme exige un travail détaillé : peau, poils, plumes, écailles... Pour l'animation, on définit des points clés, auxquels on peut faire correspondre les gestes d'un comédien saisis par performance capture. Reste à éclairer la créature et à la faire interagir au besoin avec les acteurs. Quelques extraits de making of de la momie de Ramsès II dans *Adèle Blanc-Sec*, Luc Besson, 2010 permettent de rendre compte de l'utilisation des images de synthèse.

■ **L'animatronique** : les dinosaures de *Jurassic Park*, les Gremlins, ou la souris de *Stuart Little* n'auraient jamais existé sans les créatures artificielles que sont les animatroniques. Sous leur peau, des mécanismes sont actionnés par une kyrielle de servomoteurs commandés par l'animateur. Selon les besoins de l'action, ils peuvent se déplacer, grimacer, cligner des yeux et l'on voit leurs flancs bouger au rythme de la respiration.

LE STUDIO DE MOCAP - MOTION CAPTURE

Comment un plateau de tournage en motion capture se présente-t-il ? Sol dégagé, quadrillage au sol, tapis de sol, structures spéciales, de 8 à 24 caméras ou encore positionnement de tournage infrarouge, mais aussi combinaisons et casques de mocap, boules réfléchissantes, écrans de retour... Un grand film montre la réalité de ces studios, aux technologies aussi diverses que complexes.





SAYNÈTE 2 TRANSFORMER L'ACTEUR.RICE

Le théâtre, depuis sa naissance dans l'Antiquité, a accentué les traits scéniques des personnages à l'aide de fausses rides peintes ou de fards à base de graisse et de pigments. Les artifices pouvaient être grossiers, le spectateur.rice était loin. Le cinéma oblige le maquillage à s'affiner.

Entre les mains du.de la maquilleur.euse, l'acteur.rice devient une créature étrange, vieillit, subit d'affreuses blessures... On parle de maquillage "prosthétique" quand sont utilisées des prothèses à des fins esthétiques. Créateur d'effets spéciaux à part entière, le professionnel.le expérimenté.e peut simuler un cadavre, faire d'une poupée un bébé, adapter sur un acteur un masque "animatronique" radiocommandé ou donner l'apparence de la vie à des créatures entièrement robotisées.

Les postiches, les prothèses, viennent se rajouter afin de parfaire l'effet voulu.

- Visitez l'atelier du.de la maquilleur.euse
- Comment ça marche un maquillage ?
- Mystic
- Monsieur Monstre

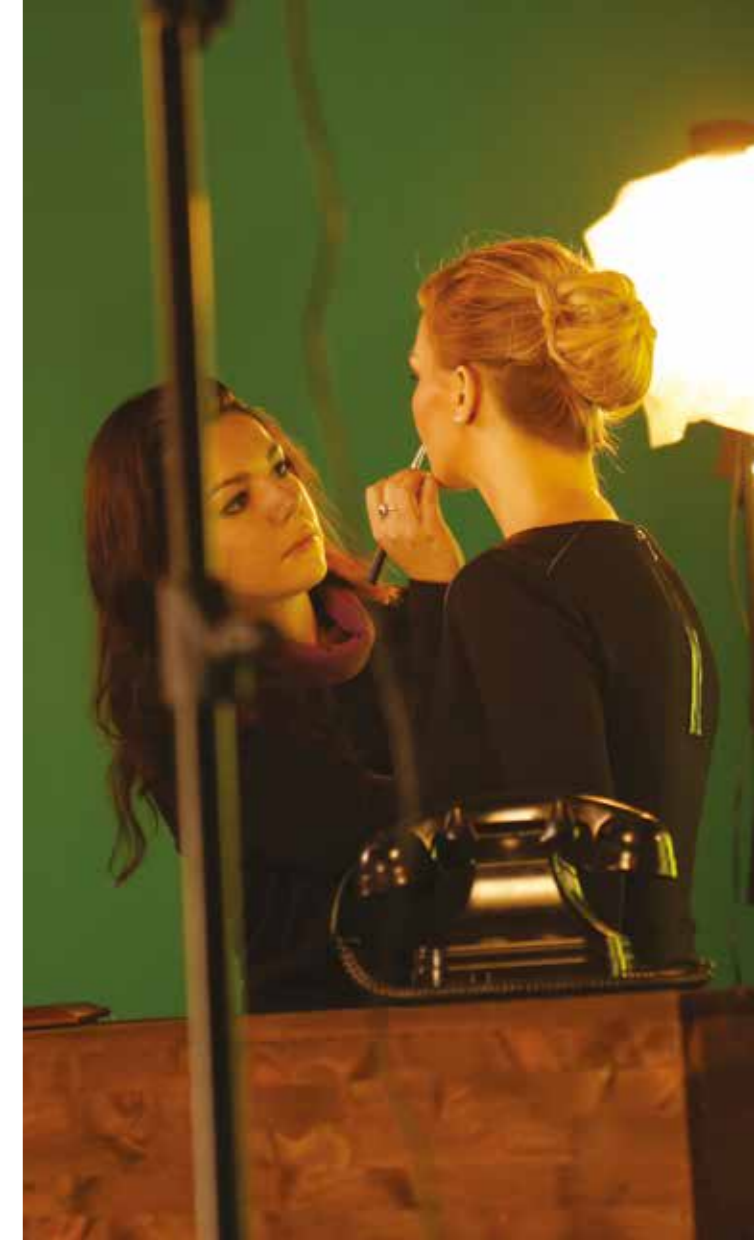
VISITEZ L'ATELIER DU.DE LA MAQUILLEUR.EUSE

Des maquilleur.euse.s professionnel.le.s livrent tous leurs petits secrets pour une œuvre réussie.

Le.a maquilleur.se d'effets spéciaux est bien plus qu'un.e maquilleur.euse ! Sectionner un membre ou créer une plaie en respectant l'anatomie relève de la maîtrise la plus poussée de l'art du maquillage. Mais les spécialistes doivent aussi maîtriser la beauté, le maquillage naturel. Les prothèses permettent de créer elfes, créatures étranges, ou encore vieillir un.e acteur.rice, jusqu'à quelques décennies. C'est ce qu'on appelle le maquillage de composition. Les séances de maquillage peuvent parfois durer jusqu'à quatre à cinq heures. Dans le palmarès des prothèses les plus longues et les plus délicates à poser, celles du vieillissement.

Un écran au sein d'une console de maquillage permet de diffuser un film de montage d'interviews d'acteurs et d'actrices évoquant leur rapport au maquillage et aux maquilleurs et maquilleuses.

Le décor présente les différents outils utilisés ainsi que les différentes matières : mousse de latex / silicone / tube de différents faux sang / cheveux / poils / dents



et dentiers / gélule à bave / plaies et blessures... sont à toucher ou à manipuler.

Et pour les âmes les moins sensibles, la galerie des horreurs se chargera de montrer ce que les maquilleur.euse.s ont fait de mieux dans l'horreur.

COMMENT ÇA MARCHE UN MAQUILLAGE ? -film

Le maquillage de composition sert à compléter l'aspect d'un personnage, grâce à différents effets. Parmi les plus simples, les larmes, coups de soleil, transpiration, hématomes, blessures, brûlures,... Si l'effet est destiné à une seule séance de travail, donc une courte scène, il est réalisé en pâte à modeler (cire spéciale ou silicone) complété d'un maquillage. Pour des scènes plus longues et lourdes, il sera réalisé avec des prothèses pour un maximum de précision dans les raccords. Les prothèses sont utilisées également pour ajouter un volume à un corps ou un visage. Elles nécessitent une préparation en atelier avant tournage et sont créées à partir de latex, plastique, gélatine, silicone, mousse de

latex... Cette dernière, utilisée pour les gros volumes – ventres, aliens, etc. – nécessite un laboratoire à four. La complexité de ces prothèses et de leur utilisation est due à la faiblesse de leurs bordures, qui peuvent se détruire lors du décollement. Le silicone et la gélatine, quant à elles, sont plus rapides à poser, mais moins résistantes à la chaleur.

MYSTIC

Objet phare parmi l'ensemble des artefacts présentés dans des vitrines, tiroirs, le costume de Mystic – *X-Men*, fait figure de totem. Ce personnage est devenu un symbole de réussite de la transformation physique avec maquillage, prothèses et animation numérique. Apparue dans les comics Marvel puis incarnée au cinéma dans les différents épisodes de la saga *X-Men*, Mystic a marqué les esprits par sa nudité bleue et la prouesse des maquilleurs.euse.s. Une transformation qui ne laisse aucune place à l'improvisation puisque avant chaque journée de tournage, l'actrice doit subir sept heures de maquillage, réalisé par six professionnel.le.s. Pour le premier film, 50 prothèses de silicone et un maquillage intégral ont été nécessaires, alors que la dernière mouture de Mystic n'a nécessité "que" une quinzaine de prothèses et toujours un maquillage intégral.

MONSIEUR MONSTRE

Pour les plus jeunes, un "Monsieur Patate", visage humain avec des traits schématiques permet de poser différentes prothèses, des sourcils, pommettes, aux yeux, nez, ou bouche. Sorcière, monstre ou simple humain déformé, à chacun.e de faire jouer son imagination.



SAYNETE 3 MIXER RÉEL ET VIRTUEL

La plupart des films, séries, publicités ou même clips vidéo mixent images réelles et images virtuelles, mettant en pratique la fameuse équation 1 image + 1 image = 1 image. Pour cela, ils s'appuient sur une technique, non pas de "mélange" mais bien plutôt de "découpage" parfois très complexe : l'incrustation.

L'incrustation sur fond bleu ou vert est une technique de base qui permet de filmer un.e acteur.rice que l'on souhaite incruster ensuite dans un décor. Elle consiste ensuite à intégrer dans une même image par logiciel, des objets acteur.rice.s-décors filmés séparément ou des objets 3D créés par ordinateur. En combinant ensemble ces images et les caches liés, le super-héros ou la super héroïne peuvent enfin se jeter dans le vide sans prendre le moindre risque !

- Anatomie d'une scène
- Comment ça marche le mixage entre réel et virtuel ?
- La prévis on set
- L'incrustation collective

ANATOMIE D'UNE SCÈNE

Une mise à nue de la conception d'une scène du film *Le Petit Spirou*, Nicolas Bary, 2017. Est présenté ici l'ensemble des étapes et documents nécessaires à la réalisation de la scène du vol du side-car Supokitu. Cette scène combine des images tournées en extérieur, des images filmées sur fond vert et des images créées par ordinateur. Le réalisateur, le superviseur des effets visuels, les accessoiristes et les infographistes ont travaillé de concert dès le début de la pré-production. Scénario, story-board, fabrication du side-car télécommandé, tournage sur fond vert, traitement en postproduction pour l'ajout du parachute : de nombreuses heures de travail ont mobilisé un grand nombre de personnes pour cette scène finale...

Conçu en collaboration avec Les Films du Cap et CGEV.

COMMENT ÇA MARCHE LE MIXAGE ENTRE RÉEL ET VIRTUEL ?

On date les premières incrustations au début des années 80, mais de nombreuses avancées sont venues améliorer les techniques. Cameron dans *Avatar*, mais aussi pour celles mises en place pour le tournage du *Livre de la jungle* de 2016 en sont des exemples marquants.

Matche, mixe, mire, caméra virtuelle ou tracking et tout un attirail d'outils ont été utilisés. Un film de 3 minutes présente l'ensemble de ces techniques autour du film *L'Odyssée de Pi* de Ang Lee, 2012.



L'HOMME EN VERT

Lors des tournages, certains "acteur.rice.s" (comprendre comédien.ne.s dans le champ de la caméra), entièrement habillé.e.s en vert, sont affublé.e.s d'une drôle de combinaison peu seyante. Ce sont des "aides" qui peuvent avoir plusieurs fonctions : faire avancer un élément de décor devant être mobile, stabiliser un acteur.trice ou encore être aussi des "acteur.rice.s références".

La combinaison permet, après le tournage, d'effacer complètement le.la figurant.e ou bien de le.la remplacer par un personnage en images de synthèse. Cette technique a été utilisée dans *Les Gardiens de la galaxie* de James Gunn (2014) où Groot, un arbre humanoïde, et Rocket Raccoon, un raton laveur tireur d'élite, personnages principaux entièrement réalisés en images de synthèse, ont été remplacés par des acteur.rice.s référence pendant le tournage, aidant ainsi le réalisateur à effectuer les bons mouvements de caméra. Ils donnent aussi la réplique aux acteur.rice.s qui apparaissent à l'écran, leur permettant d'optimiser leur jeu.

Actuellement, les fonds verts intègrent un maximum d'éléments réels de décor et d'accessoires pour aider au jeu de l'acteur.rice, mais il.elle n'en est pas moins seul.e. C'est en lui.elle-même qu'il.elle doit trouver l'inspiration et l'énergie qu'il.elle communique à son rôle !

LA PRÉVIS ON SET

La prévisualisation sur le plateau ou prévis on set est une pratique émergente sur les films à effets spéciaux associant prise de vue réelle et images de synthèse. C'est un fabuleux outil d'assistance à la mise en scène permettant de visualiser sur un plateau de tournage sur fond vert le résultat immédiat de la composition. Elle permet alors d'agir directement sur les éléments du plateau, et de les diriger ensemble dans un même geste de mise en scène.

Souvent utilisée comme un garde-fou pour les réalisateur.rice.s et une assurance pour les producteur.rice.s sur des films intégrant de nombreux effets visuels, la prévis s'est insinuée à chaque étape : pitchvis pour soumettre des projets aux producteur.rice.s, techvis pour valider les choix logiciels en amont, postvis pour valider les prises de vues, la prévisualisation est partout. Y compris sur le plateau : on parle alors de prévis on set.

L'INCRUSTATION COLLECTIVE

Place au collectif ! Sur un gigantesque plateau de 12 mètres de long, chacun.e joue avec les incrustations, en s'observant en direct. Incrustation dans une scène préhistorique avec un vol de ptérodactyles, immersion dans un vivarium ou nage avec les requins, les visiteur.euse.s survivront-ils.elles à cette épreuve virtuelle ?

Conçu en collaboration avec ArtFX.



SAYNÈTE 4 ANCIENS TRUCAGES ?

“C’est en somme mon habitude des trucs, mon goût passionné pour le fantastique, qui ont déterminé ma vocation de magicien de l’écran. On recommence 36 fois au besoin, jusqu’à ce qu’on ait réussi. Cela permet d’aller beaucoup plus loin dans le domaine du merveilleux.” Georges Méliès.

L’arrivée de l’informatique et la généralisation du numérique ont profondément modifié les usages dans les effets spéciaux. Si les principes sont restés les mêmes, les techniques de mise en œuvre ont énormément changé. Certains effets spéciaux ont disparu définitivement, d’autres renaissent après avoir été abandonnés pendant des décennies. Cet espace met en lumière ces derniers qui, en marquant l’histoire du cinéma, sont devenus emblématiques et reviennent sur le devant de la scène...

- En route !
- Faites les acrobates
- Truquez comme Méliès
- Les maquettes
- Les superviseur.euse.s des effets visuels

EN ROUTE !

Cette manip illustre parfaitement l’illusion de la conduite dans les films.

Dans un wagon, des images préalablement filmées défilent en boucle, donnant l’impression que le “train roule”. D’abord, le désert américain, puis les eaux glacées du pôle Nord... Cet effet spécial insère les comédien.ne.s dans un décor naturel en projetant l’arrière-plan sur un écran translucide placé derrière eux. L’acteur.rice peut ainsi faire semblant de conduire un véhicule pendant que défile le paysage.

Très utilisée par Hitchcock, la transparence a largement été supplantée par l’incrustation sur fond vert, bien que certain.e.s réalisateur.rice.s y reviennent tout en s’appuyant sur les technologies actuelles. Ainsi, pour *Interstellar* de Nolan, 2014, qui se déroule dans l’espace, tout l’environnement a été créé en amont : le fond étoilé, le trou noir, Saturne... Lors du tournage, ces images étaient projetées sur d’immenses écrans, visibles par les hublots depuis l’intérieur du vaisseau. Christopher Nolan a ainsi pu filmer ses acteur.rice.s à bord de deux vaisseaux spatiaux de quinze mètres de long suspendus à une grue pour donner l’illusion de l’atterrissage et du décollage, le tout sur fond d’images numériques en très haute résolution !

Conçu en collaboration avec ArtFX.

FAÏTES LES ACROBATES*

Certains des premiers effets spéciaux inventés sont encore utilisés aujourd’hui. À la façon du film muet de 1907 de Segundo de Chomón : *Les Kiriki, acrobates japonais*, les visiteur.euse.s, seul.e.s ou à plusieurs sur une piste de 6 mètres sur 6, se filment en plongée sur un “tapis décor” afin de simuler des acrobaties défiant la gravité. L’ensemble des plans est tourné avec une caméra installée en hauteur sur un praticable (un échafaudage), en plongée totale, l’axe de prise de vues de l’objectif étant vertical. Les acrobates sont allongés sur le sol peint en noir, sur lequel on a ajouté, couchés, les éléments de décor afin de renforcer le trucage. Ce procédé, toujours utilisé au cinéma comme dans le spectacle vivant s’appuie sur la camera et c’est le changement d’angle entre la prise de vue et la diffusion qui constitue le truc.

<https://www.youtube.com/watch?v=KwGGH5A6RyY>

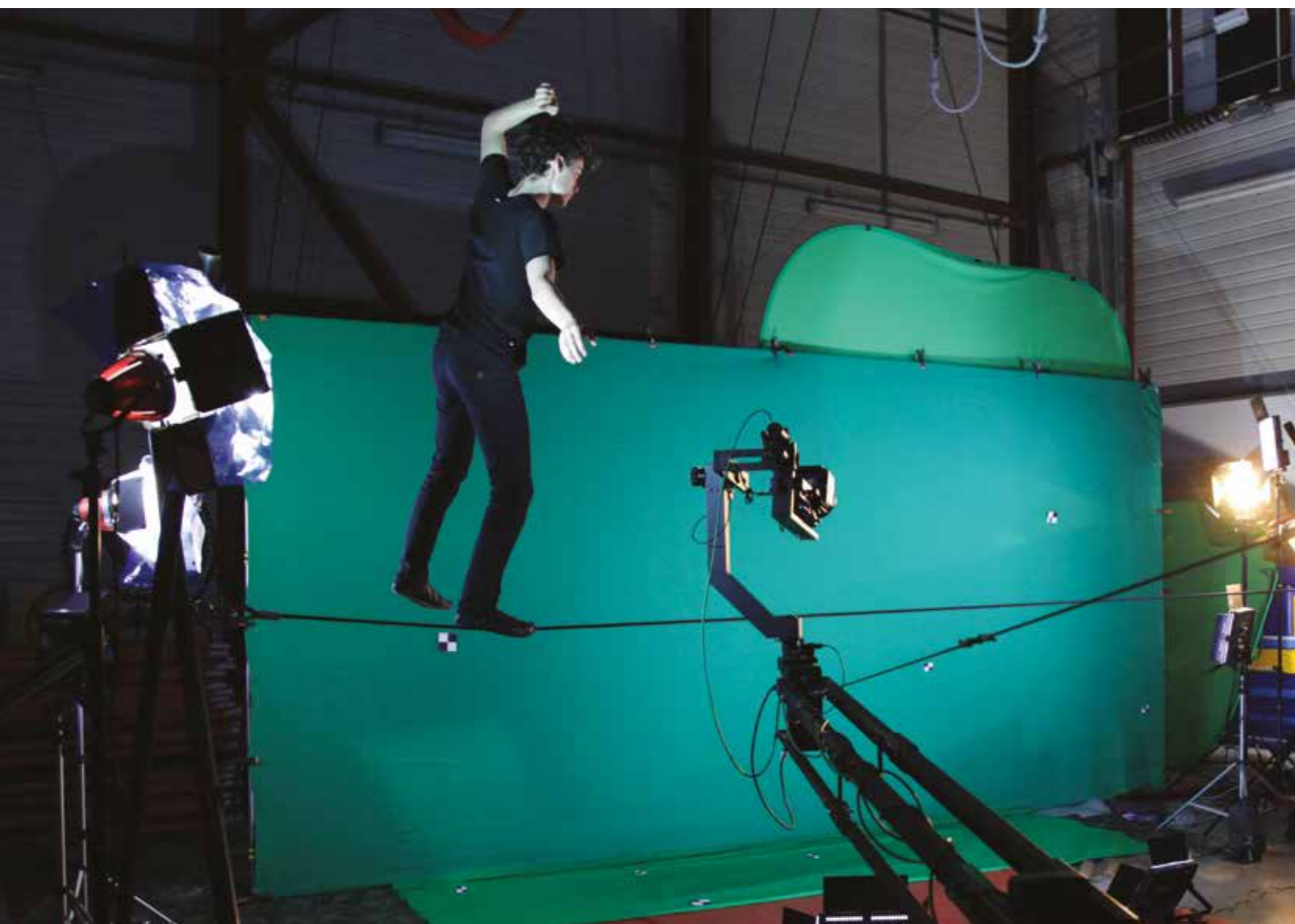
TRUQUEZ COMME MÉLIÈS*

Georges Méliès est indéniablement l’un des pères des effets spéciaux. Inspiré par ses spectacles de magie, Méliès invente un genre nouveau : les films à trucs. Précurseur, il réussit au fil de ses expérimentations, à créer la plupart des effets spéciaux, qu’il mettra en scène dans des récits de féerie, de science-fiction, voire des reconstitutions historiques.

L’arrêt caméra, dont il est l’inventeur également, est l’un des trucages les plus anciens du cinéma. Il consiste à suspendre la prise de vues lors du tournage, produisant ainsi deux prises de vues distinctes, filmées selon un même cadrage, représentant une scène qui diffère d’une prise à l’autre par un ou plusieurs détails. Leur mise bout à bout fait croire à une modification instantanée du paysage.

Dans une pastille inspirée du *Déshabillage impossible* (Méliès, 1900), il est proposé aux visiteur.euse.s de rejouer l’un des premiers “trucs” de Méliès : l’apparition / disparition d’un personnage, dans une scène avec pour toile de fond, un décor en trompe l’œil, et de nombreux accessoires mis à disposition.

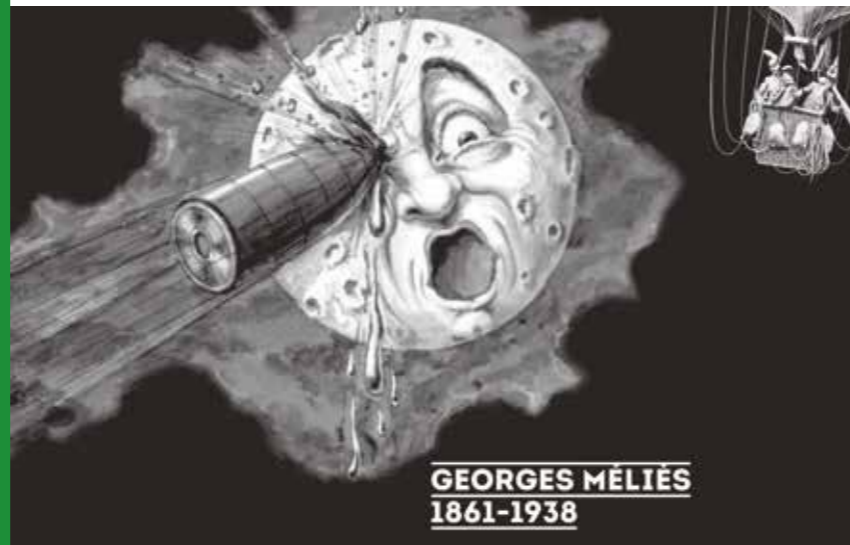
<https://www.youtube.com/watch?v=MTwViCOjKHM>



GÉORGES MÉLIÈS

En 1896, quelques mois après l'invention du cinématographe par les frères Lumière, Georges Méliès transforme une dame en squelette dans *Escamotage d'une dame chez Robert Houdin*. Il invente ainsi un genre, le "film à trucs". Il fonde le premier studio français à Montreuil et réalise plus de 500 courts métrages, surtout poétiques, fantastiques, naïfs et drôles jusqu'en 1914. Passionné de technique, il utilise arrêts de caméra, maquettes, pyrotechnie, costumes et maquillages spéciaux, fondu enchaîné, surimpression, ralenti, accéléré, le tout au service de récits dont il est producteur, réalisateur, scénariste, décorateur, acteur, opérateur... Bref, il invente nombre de métiers du cinéma, en les exerçant tous à la fois.

C'est ainsi qu'il réalise en 1902 le premier film de science-fiction de l'histoire du cinéma : *Le Voyage dans la Lune*.



LES MAQUETTES

Pour des questions de budget, d'accessibilité ou de maniabilité, certaines scènes sont tournées avec des maquettes. Leur usage a évolué dans le cinéma et désormais les outils numériques permettent de reconstituer des bâtiments et de faire des effets de destructions photoréalistes. Une maquette issue du film *The Show* des étudiants de l'école ArtFX permet de bien saisir l'enjeu des plans filmés et l'aide précieuse qu'elles apportent.

LE LA SUPERVISEUR.SE DES EFFETS VISUELS

Ce métier est au cœur de tous les effets spéciaux. Mais que fait exactement un.e superviseur.euse des effets spéciaux ? Des exemples, à différents stades d'avancement, préparation, tournage et postproduction, sont présentés ici pour faire comprendre le métier tel qu'il se pratique aujourd'hui.

Superviseur.euse est un métier récent, en plein essor.

Avec : Yann Marchet, *délégué général du Paris Images Digital Summit*, Alain Carsoux, *La Compagnie générale des Effets visuels*, Rodolphe Chabrier, *Mac Guff*, Christian Guillon, *Les tontons truqueurs*, Christian Rajaud, superviseur indépendant, Hugues Namur, *Mikros Image*, Lucie Bories, *Mikros Image*, Guillaume le Gouez, *La Compagnie générale des Effets visuels*, Guillaume Marien, *Mathematic*, l'AFDAS.



LE STUDIO

Vaisseau spatial, foule immense, explosion, tempête, château merveilleux... autant d'images fabriquées en postproduction. Des hordes de graphistes, spécialistes de différents logiciels, vont passer des heures, des jours, des mois entiers à créer minutieusement des effets visuels sensationnels... ou tout à fait invisibles. Que de temps passé pour supprimer un reflet indésirable, faire disparaître une antenne sur un toit 1900 ou gommer une imperfection sur un visage ! Les capacités et l'imagination des studios d'effets visuels se réinventent à chaque film, mêlant créativité, technique et puissance de traitement des données numériques.

Les possibilités d'intervention sur l'image sont immenses : création de paysages, de foules, de doubles numériques, effets de matières, explosions, effets invisibles, nettoyage d'images... et tout se fait dans un studio. La postproduction numérique y suit certaines règles de travail et une logique propre. Au-delà de la technique, ces images numériques peuvent poser questions : comment les reçoit-on, comment les interprète-t-on ? Jusqu'où peut-on aller ? Les studios de postproduction ont aussi leurs limites. Ils sont soumis aux évolutions constantes des logiciels, à la capacité de stockage et de calcul...

- Collection de Matte painting
- Une foule d'effets visuels
- La danse des particules
- Histoire de sons
- Les effets révélés
- Game of drone
- Render farm et logiciels : outils, organisation et économie

COLLECTION DE MATTE PAINTING

Le Matte painting permet de créer des décors de toute pièce puis de les intégrer aux scènes filmées.

Ce dispositif est devenu un poste clé dans le cinéma. Le Matte painting est un métier de spécialiste, le La Matte painter un.e créateur.rice d'univers. À l'origine, cela consistait à peindre un décor sur une surface en verre pour compléter un décor plateau ou créer une ambiance.

Présent depuis les débuts du cinématographe et traversant toute l'histoire du cinéma, le Matte Painting permet de combiner en un même plan large un décor réel et son prolongement sous forme d'une peinture, qu'elle soit réalisée avec des pinceaux sur du verre ou créée numériquement. Son agencement avec d'autres plans est si parfait que le spectateur en est rarement conscient.

Cinq Matte painting de l'artiste Jean-Marie Vives sont présentés ici en grand format.

- Matte painting de Jean-Marie Vives, *Alien, la résurrection*, Jean-Pierre Jeunet, 1997 (x2)
- Matte painting de Jean-Marie Vives, *La Cité des enfants perdus*, Jean-Pierre Jeunet, Marc Caro, 1995
- Matte painting de Jean-Marie Vives, *Le petit Poucet*, Olivier Dahan, 2001
- Matte painting de Jean-Marie Vives, projet de matte de la cabane de Panoramix



INSTALLATION MULTIMÉDIA – LA DANSE DES PARTICULES*

De nombreux effets spéciaux tirent parti de simulations numériques. Ils simulent des phénomènes physiques qui relèvent de la dynamique des corps : déformation de corps élastiques, mouvement de fluides... Techniquement, ils emploient, en les adaptant, les méthodes numériques utilisées en mécanique du solide, en élasticité, en dynamique des fluides. Néanmoins, la simulation des effets spéciaux est soumise à des contraintes supplémentaires imposées par l'artiste pour assurer à la fois la crédibilité et la qualité de l'effet. Les effets de particules relèvent de cette famille d'effets visuels, très largement employés au cinéma.

Un grand dispositif multimédia propose aux visiteurs – jusqu'à six personnes – de capter leur silhouette et de la voir traitée en particules dynamiques, en temps réel et en musique. Ils peuvent alors rentrer en connexion et mêler leurs corps emplis de particules, se repousser...

HISTOIRE DE SONS

Les sons ont toute leur importance dans les effets spéciaux. Ils renforcent l'effet voulu sur le public et sont un facteur essentiel de la qualité esthétique d'un film. Ils immergent le spectateur dans le film, accompagnent l'émotion, donnent du sens à l'image. Le designer sonore doit faire preuve d'imagination pour donner un langage, une voix aux créatures les plus diverses mais aussi pour créer des sons capables d'accompagner des vaisseaux.

Il existe différentes couches de différentes natures de son qui, au moment du montage, sont ajoutées progressivement à l'image, au cours de la synchronisation du son : sons en direct (enregistrés au cours du tournage), ambiances sonores, musiques, voix off, bruitages. Ainsi, Ben Burtt, pour Chewbacca, a mixé des enregistrements d'ours, de blaireau, de phoque et de morse. Autre exemple, *Les dents de la mer*, Steven Spielberg, 1975.

UNE FOULE D'EFFETS VISUELS

Le visiteur devient graphiste. Grâce à une palette, il explore tous les effets possibles à ajouter sur une même scène : rotoscopie, ajout d'éléments...

Les graphistes récupèrent les différents points de repères placés sur l'image lors du tournage, et créent une cohérence entre l'échelle des acteurs et les différents effets qui devront être ajoutés. Une fois ces calculs réalisés par ordinateurs, les concepteurs vont pouvoir appliquer divers traitements. Les fonds de paysage et les décors sont créés ou améliorés. Les effets spéciaux sont amplifiés, des personnages virtuels peuvent être ajoutés, des effets atmosphériques modifiés...

Vient ensuite le compositing qui consiste à mélanger des éléments visuels issus de sources différentes. Les sources peuvent être des images numérisées de cinéma, de dessin, de vidéo, des images numériques (dessin, 3D, effets spéciaux).

Restera alors l'étalonnage : donner les bonnes couleurs, créer le bon éclairage. La séquence définitive est ainsi créée.



LES EFFETS RÉVÉLÉS

Le compositing est un ensemble de méthodes numériques consistant à mélanger plusieurs sources d'images pour en faire un plan unique qui sera intégré dans le montage. Le compositing peut être, en fonction des contraintes des sources, fait image par image ou automatisé. Une boucle de 40 minutes décompose les plans en "mille-feuille" : plan tourné / incrustation / nettoyage d'images / effets divers / plan final composé... Ils se superposent et se détachent à la manière d'un accordéon que l'on ouvre et referme. Cette grande projection est l'occasion de révéler les effets spéciaux invisibles. La plupart du temps, les effets sont imperceptibles : modifier des nuages, effacer un câble, gommer le reflet d'une caméra ou faire disparaître les cernes d'un acteur... Douze studios français ont prêté leurs images pour balayer l'ensemble des techniques utilisées.

GAME OF DRONE

Un audiovisuel de 6 minutes présente la création d'un modèle en image de synthèse, puis son animation. On explique ensuite comment cet élément virtuel est mixé aux séquences tournées afin de ne créer qu'une seule et même image. Extrait du film *Seuls* de David Moreau, 2017.

<http://www.youtube.com/watch?v=w5B6thzXBal>

Conçu en collaboration avec Mathematic et Studiocanal.

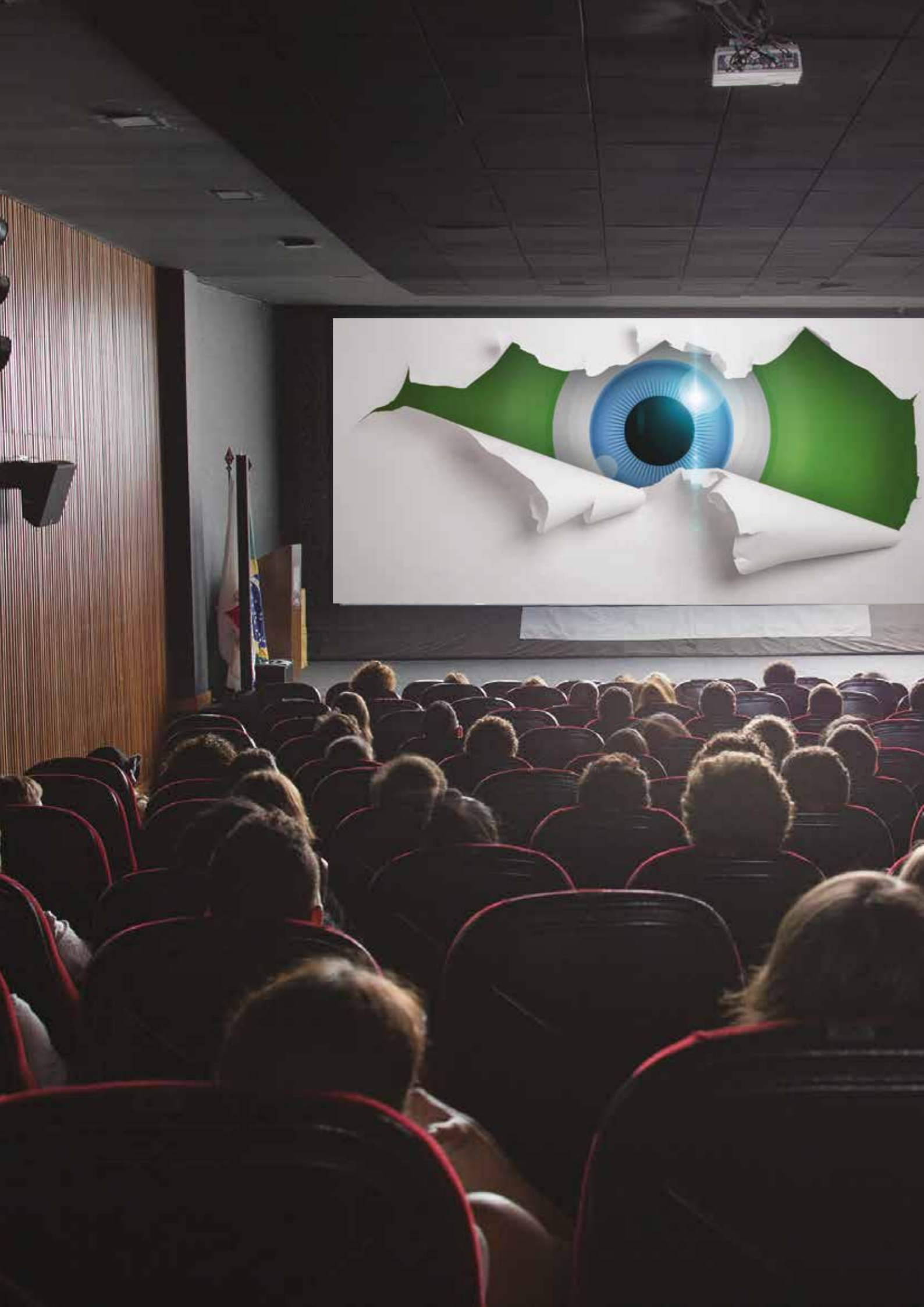


RENDER FARM ET LOGICIELS : OUTILS, ORGANISATION ET ÉCONOMIE

Les studios de VFX s'appuient sur trois outils fondamentaux : l'humain, les logiciels et les fermes de rendus (Render farm). Les compétences et temps de travail des graphistes, la capacité des logiciels et le développement de plug-in dédiés, l'augmentation des capacités de stockage allié à l'optimisation des temps de rendus et à la maximalisation des puissances de calculs des processeurs sont les piliers des studios de VFX. Le temps nécessaire pour rendre des images n'a pas réellement progressé ces 20 dernières années malgré l'énorme progrès réalisé dans la puissance de calcul des processeurs. La raison en est que l'avancée technologique dans la puissance des ordinateurs est absorbée par l'augmentation du temps de calcul nécessaire aux nouveaux algorithmes pour faire face à la demande sans cesse plus grande concernant la qualité des images générées.

La destruction de la Lune Jedha dans *Rogue One : a Star Wars story*, Gareth Edwards, 2016 a exigé 30 000 giga de données uniquement pour les effets de particules (6 millions de particules différentes pour produire l'illusion d'une explosion spectaculaire : fumée, éclairs, sable, pierres projetés). En 1982, les images de *Tron*, Steven Lisberger étaient réalisées sur des machines de 2 méga de RAM soit 500 fois moins puissantes qu'un smartphone actuel...

Dans un décor évoquant une ferme de rendu, sont présentés les logiciels spécifiques aux VFX, l'organisation matérielle d'un studio de VFX et de la chaîne de production, de l'entrée à la sortie des images, mais aussi leur impact économique – stockage de données, construction ou location de render farm, licence logiciel ou développement, achat ou développement des plug-in, obsolescence ultra-rapide du matériel informatique, électricité...



LA SALLE DE CINÉMA

Le montage, l'étalonnage, la musique, le jeu d'acteur. rice participent à l'effet et contribuent à sa pleine réussite, ou parfois à son échec. Peu importe que la déchirante scène d'adieu entre l'humain.e et l'extra-terrestre ait été tournée sur fond vert par un.e acteur. rice sans partenaire pourvu que l'émotion soit au rendez-vous ! C'est le.la spectateur.rice, et lui seul, qui ressent l'effet, le valide et le transforme en émotion vécue. C'est pour son regard que des dizaines et parfois des centaines d'artistes ont travaillé pendant de longs mois. À travers l'histoire du cinéma, le 7^e art n'a cessé d'inventer de nouveaux effets et de jouer avec les limites de notre perception pour proposer des illusions toujours plus extraordinaires... et indétectables !

"Ce n'est pas la réalité qui compte dans un film, mais ce que l'imagination peut en faire." Charlie Chaplin.



LA SORTIE

VOIR SES RÉALISATIONS

La cerise sur le gâteau...

À la fin de l'exposition, les visiteur.euse.s peuvent s'enrôler une dernière fois... L'ensemble de leurs séquences se trouve alors projeté et mis en scène sous forme d'une bande-annonce...

Le.la visiteur.euse devient objet d'exposition, il s'agit d'un clin d'oeil et d'un retour sur sa visite traité sur un ton décalé et humoristique. Ils.elles pourront bien entendu retrouver chez eux leur production !

UNE OEUVRE D'ALAIN FLEISCHER complète l'exposition par un regard plus personnel de l'artiste sur les effets spéciaux.

Le voyage du brise-glace au pays des illusions - 2017
Les effets spéciaux au cinéma vont des trucages les plus archaïques aux technologies numériques les plus sophistiquées. Ici, des extraits de films de toutes origines, projetés sur un monde miniature, composé d'un bassin et de miroirs flottants, au milieu desquels navigue un brise-glace, sont morcelés, reflétés, redistribués dans un espace où le vieil écran de cinéma semble avoir explosé. Alors que l'ancien montage et que le mouvement propre aux images de chaque film sont brouillés par le découpage et par le déplacement aléatoires des reflets, une rêverie nouvelle envahit l'espace imaginaire du cinéma. Le voyage n'est plus linéaire, il s'agit de naviguer d'un film à l'autre, et de laisser se construire une fiction de fictions, une histoire qui change et se dérobe sans fin.



LE GLOSSAIRE

ANIMATRONIQUE Créature animée ou robotisée réalisée en général avec une peau en latex et des mécanismes internes permettant de lui donner une apparence de vie. Il s'agit parfois de simples câbles qui sont actionnés à distance par des opérateurs.rice.s, pour réaliser une action simple.

BULLET TIME Type de ralenti très détaillé réalisé grâce à une série d'appareils photo disposés autour de l'action.

CGI *Computer Generated Images* en anglais, ou images générées par ordinateur. Images créées par ordinateur. Le terme renvoie à l'utilisation d'expressions françaises plus généralisées comme "images de synthèses" ou bien "images 3D".

COMPOSITING Technique consistant à assembler dans une seule et même image plusieurs couches d'éléments visuels différents.

CONCEPT ART Dessin servant de première ébauche pour définir les choix artistiques et traduire l'atmosphère d'ensemble d'un film.

DÉPOUILLEMENT Document écrit, correspondant à une scène d'un film, qui répertorie un certain nombre d'informations sur celle-ci (décors, acteur.rice.s, effets spéciaux ou visuels, accessoires...). L'estimation du temps de tournage de la scène est également indiqué.

DESIGN Conception de modèle d'un personnage ou d'un décor (animation ou jeu vidéo par exemple).

DIGITAL CLEANING Nettoyage numérique des images.

EFFETS SPÉCIAUX Terme employé pour le tournage uniquement : astuces, machineries, accessoires trafiqués mis en action lors du tournage d'un plan.

ÉTALONNAGE Pratique de postproduction qui consiste à manipuler la luminosité et les espaces sensitométriques et colorimétriques des images afin d'apporter un rendu final équilibré entre chaque plan.

LIGHT BOX "Boîte" de quelques mètres carrés, composée de milliers de LED projetant les décors prévisualisés et équipée de caméras en motion control, pouvant filmer un.e comédien.ne en action.

LOUMA Grue de prise de vues à laquelle est fixée une caméra, munie d'un système de contrôle à distance. La Louma fut la première grue permettant de télécommander la caméra depuis le sol.

MATCH MOVING Technique utilisée dans le domaine des effets spéciaux et liée à la capture de mouvement. L'ensemble de ces techniques permet d'extraire les informations de mouvements de caméra. Est également connue sous le nom de motion tracking.

MATTE PAINTING Cache peint sur une plaque de verre interposée entre la caméra et le sujet réel filmé. Effet spécial utilisé au cours du tournage pour transformer le décor existant ou lui ajouter un élément. La scène réelle est ensuite projetée sur la plaque de verre (projection avant) ou derrière elle (rétroprojection), et le tout enregistré par une autre caméra.

MOTION CAPTURE ou MOCAP (capture de mouvement en français). Technique consistant à récupérer les données d'un mouvement effectué par un.e comédien.ne, pour l'adapter à un personnage en images de synthèse qui sera ainsi animé par le.la comédien.ne.

MOTION CONTROL Dispositif informatisé permettant de programmer et de contrôler très précisément la caméra et ses mouvements à distance, et de les répéter de manière identique.

POSTVIS Visualisation des effets spéciaux visuels (encore inaboutis) au moment du montage visuel d'un film.

PRÉVIS Technique consistant, en amont du tournage, à prévisualiser les effets spéciaux visuels et à les intégrer dans une simulation 3D d'un plan ou d'une séquence à tourner. Cela permet de voir la faisabilité d'un plan complexe au moment de la finalisation de l'écriture du scénario et de la préparation d'un tournage avec le.la réalisateur.rice et les chef.fe.s de poste.

PRÉVIS ON SET Technique consistant, pendant le tournage, à visualiser une ébauche des effets spéciaux visuels en temps réel, dans une partie du décor réel. Cela permet d'améliorer la vision que le.la réalisateur.rice a de son film lors de la prise de vues.

PIPELINE Chaîne technologique du workflow, dans laquelle le traitement des flux de données numériques est programmé et réparti afin de réaliser dans les meilleures conditions, le passage d'une étape à l'autre du workflow.

RENDER FARM Ferme de rendu en français. Grappe dont l'objectif est de calculer le rendu des images de synthèse, typiquement pour les effets spéciaux au cinéma ou à la télévision. Le rendu d'images est une activité très gourmande en termes de calcul et nécessite l'utilisation d'une architecture apte au calcul parallèle, chaque image pouvant ainsi être calculée indépendamment des autres.

SCANNAGE 3D Analyse d'un être vivant ou d'un objet réel réalisée grâce à un scanner tridimensionnel, convertissant les informations récoltées en images de synthèse en trois dimensions.

SELFIE Autoportrait photographique réalisé avec un appareil numérique.

STOP MOTION Animation d'un objet en volume (marionnette) image par image.

STORY-BOARD Suite de dessins correspondant chacun à un plan et permettant (lors de la préparation d'un film) de visualiser le découpage.

TECHNICAL PREVIS Technique consistant à répertorier les données précises concernant les positions de caméra, les données sur l'objectif, la lumière, le décor, et la mise en place, afin d'aider l'équipe au tournage. Cela prend essentiellement la forme de diagramme qui démontre comment certains plans peuvent être réalisés, en empruntant des termes et des mesures liés au monde physique.

TRACKING Permet de récupérer les mouvements d'une caméra réelle pour les copier sur une caméra virtuelle afin de donner l'illusion que des éléments filmés séparément, qui seront intégrés ensemble en compositing, ont été filmés simultanément, sous le même point de vue.

TRANSPARENCE Procédé d'effet spécial au tournage, où le décor entier derrière les personnages, ou derrière un élément du décor (fenêtre, porte, vitres) est projeté sur un écran translucide par rétroprojection.

TRUCA Tireuse optique destinée à truquer des images analogiques, avant l'expansion du numérique et de logiciels de type After effects

VFX Effets spéciaux visuels numériques.

WORKFLOW Organisation logistique et rationnelle des tâches et du travail en réseau sur de multiples flux de données nécessaires à la réalisation d'un film. Circuit matériel et humain de tâches à répartir entre les différents délais et les modes de validation.



L'ÉQUIPE PROJET

COMMISSARIAT DE L'EXPOSITION Cité des sciences et de l'industrie

Sophie Lécuyer Commissaire
Laurence Caunézil Commissaire
Marie Pichard Muséographe

COMMISSARIAT SCIENTIFIQUE

Christelle Barbarat Productrice exécutive des effets et effets visuels numérique, Mikros image
Agnès Berger Sebenne Responsable de postproduction, EuropaCorp
Gaspard Breton Docteur ès sciences, président de Dynamixyz
Patrick Carre Producteur délégué, réalisateur, journaliste, scénariste, directeur de la photo, producteur
Alain Carsoux Directeur des effets visuels numériques, CGEV
Joséphine Derobe Artiste, spécialiste reliefs
Christian Guillon Superviseur des effets visuels, fondateur de L'EST et d'ADN, vice-président de la CST
Laurence Hamedi Directrice de postproduction
Réjane Hamus-Vallée Maîtresse de conférences habilitée à diriger des recherches, responsable du Master professionnel Image et société : documentaires et sciences sociales
Pierre Henon Chercheur associé à l'École nationale supérieure des Arts décoratifs, président de Paris ACM SIGGRAPH



Gilbert Kiner Directeur de l'École ArtFX
Julien Meesters Directeur général adjoint et de création, Mikros Image
Amandine Moulinet Responsable Entrées/Sorties, Digital District
Gilles Penso Réalisateur, Journaliste spécialisé
Pascal Pinteau Journaliste, écrivain et scénariste
Cédric Plessiet Maître de conférences, Arts et technologies de l'image (ATI), université Paris 8, Équipe de recherche Images numériques et Réalité virtuelle (INREV), laboratoire d'accueil : Arts des images et art contemporain
Caroline Renouard Docteure en Arts de l'université Paris-Est, postdoctorante Labex Arts – H2H, chercheur associé à l'Ircav, Paris III Sorbonne nouvelle

ÉQUIPE PROJET CNC

Raphaël Keller Direction de l'innovation, de la vidéo et des industries techniques, directeur
Baptiste Heynemann Direction de l'innovation, de la vidéo et des industries techniques, chef du Service des Industries techniques et de l'Innovation
Pierre-Marie Boyé Direction de l'innovation, de la vidéo et des industries techniques, chargé de mission R&D – RIAM75



AUTOUR DE L'EXPOSITION

LES ÉDITIONS

EFFETS SPÉCIAUX, CREVEZ L'ÉCRAN ! LE BEAU LIVRE

Coédition La Martinière / Cité des sciences et de l'industrie. Un livre dirigé par Réjane Hamus-Vallée. Le catalogue de l'exposition de la Cité des sciences et de l'industrie (17 octobre 2017 - 19 août 2018).

Si les trucages au cinéma sont aussi vieux que le cinéma, l'essor des technologies numériques a contribué ces dernières années à donner aux effets spéciaux leurs lettres de noblesse. Des "films à trucs" de Georges Méliès aux grosses productions au feu d'artifice visuel, qu'il soit spectaculaire ou imperceptible, l'effet réussi se ressent, mais ne se voit pas.

Parution le 12 octobre - 192 pages - 32€



DERRIÈRE L'ÉCRAN - LES EFFETS SPÉCIAUX AU CINÉMA LIVRE JEUNESSE - DÈS 9 ANS

Coédition Actes sud junior/ Cité des sciences et de l'industrie. Réjane Hamus-Vallée ; Stéphane Kiehl, illustrateur

Les effets spéciaux, au cinéma, permettent de montrer à l'écran tout ce que l'on ne peut pas filmer directement : animaux disparus, tempêtes, foules immenses, décors inaccessibles... À l'aide de trucages parfois très simples, on peut créer des mondes et des personnages imaginaires, s'évader vers des planètes éloignées ou dédoubler des personnages à l'infini. Entre ce que l'on voit à l'écran et les procédés qui permettent d'obtenir une séquence, même très peu spectaculaires, il y a des idées, des techniciens, du bricolage et des ordinateurs. Que de travail pour bluffer les spectateurs ! Cet album accompagne l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !*.

Octobre 2017 - 72 pages - 17€

CREVEZ L'ÉCRAN ! LES EFFETS SPÉCIAUX AU CINÉMA LE CAHIER D'ACTIVITÉ - DÈS 8 ANS

Une co-édition Cité des sciences et de l'industrie/ CNC. Textes de Réjane Hamus-Vallée, illustrations d'Anne-lise Boutin.

Des jeux et des activités pour comprendre en s'amusant les secrets des effets spéciaux au cinéma. Et à la fin du cahier, quelques conseils pour réaliser soi-même des effets spéciaux...

4,90 €

LES MASTER CLASS

Accès gratuit. Réservation conseillée :
cite-sciences.fr - rubrique Conférences

VALÉRIAN ET LA CITÉ DES MILLE PLANÈTES

Film français hors norme, *Valérian et la cité des mille planètes* de Luc Besson comporte plus de 2 700 plans truqués, réalisés en France, au Canada, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande.

Cette séance donne la parole à des professionnels ayant œuvré sur ce film, et lève le voile sur certains de ses effets les plus spectaculaires. À travers *Valérian*, c'est aussi le métier de superviseur des effets visuels qui sera expliqué, de ses connaissances techniques, esthétiques à ses relations fortes avec le réalisateur.

Jeudi 30 novembre à 19h par Réjane Hamus-Vallée

SUPERVISEUR.SE D'EFFETS SPÉCIAUX

Pyrotechnie, maquettes, maquillage, animation image par image, animatronique, motion-capture, effets optiques et images numériques... Les professionnels des effets spéciaux et visuels disposent d'une palette de techniques pour servir le projet artistique d'un film tout en veillant à son économie.

Dans le cadre d'une Master class surprise inédite, en partenariat avec l'édition 2018 du Paris Images Digital Summit (Enghien-les-Bains du 24 au 28 janvier 2018). Séance proposée en partenariat avec le Paris Images Digital Summit. Organisée par la Commission du Film d'Île-de-France et le Centre des arts d'Enghien-les-Bains, cette manifestation est dédiée à la création numérique sous toutes ses formes.

Jeudi 25 janvier à 20h30 par Réjane Hamus-Vallée

LA MÉDIATION

JEU D'ÉNIGMES LA CHAMBRE DES DEUX INFINIS

Une pincée d'atomes, quelques poussières d'étoiles, un jeu mêlant les disciplines et les énigmes... Dans un décor et sur une thématique inspirés des univers de *Star Trek*, *Stargate*, ou encore *Star Wars*, les visiteurs doivent résoudre une série d'énigmes pour sortir de la pièce.

Pendant toutes les vacances scolaires et les week-ends. Réservation conseillée sur cite-sciences.fr

SPECTACLE PRISES DE TÊTES

De la Cie Les Trottoirs du Hasard.

"Prises de têtes" est loufoque, poétique et musical et met en scène six têtes humaines posées sur des tables, chacune étant le témoin d'une étape de l'évolution des trucages et effets spéciaux dans le temps. Cette étrange assemblée anime une conférence à plusieurs têtes, pleine de surprises !

Pendant les vacances de la Toussaint, du 21 octobre au 5 novembre 2017

ATELIER ENFANT SANS PARENT ILLUSTRACONTE

Jouets optiques, celluloïds, 2D numérique, images de synthèse... les dessins animés ont beaucoup évolué depuis le XIX^e siècle ! Quelles sont les prémices de l'animation ? À réaliser durant cette séance, un petit conte animé.

De 7 à 11 ans. Durée : 2h. Du mardi au vendredi à 10h pendant les vacances de la Toussaint et de Noël

STAGE DE SCIENCE EFFETS SPÉCIAUX D'HALLOWEEN

Tous les trucs d'effets spéciaux et d'effets de perspectives du cinéma pendant une journée pour créer son propre court-métrage, en choisissant son histoire, ses personnages, ses effets spéciaux et en tentant d'imaginer la meilleure manière de les mettre en place pour faire rêver son public ! Et vient l'heure du tournage en motion capture !

Mardi 31 octobre. De 8 à 12 ans. 95€ par personne

LE COLLOQUE INTERNATIONAL

LES ARTS TROMPEURS

Truquer, créer, innover. Les effets spéciaux français

Ce colloque international confrontera le regard d'experts, d'universitaires et de professionnels du cinéma, autour des effets spéciaux français. D'où viennent-ils ? Quels enjeux pour l'industrie française des effets visuels aujourd'hui ? Où vont les effets visuels dorénavant ? Ce colloque développera trois thématiques : Quelle est la place des effets visuels dans le cinéma contemporain ? Comment faire l'histoire des effets spéciaux français, de la naissance du cinéma à nos jours ? Comment les outils numériques transforment-ils la façon de produire des effets visuels, dans quels nouveaux supports ?

Les 8, 9 et 10 mars 2018

UNE EXPOSITION RÉALISÉE EN COPRODUCTION AVEC LE CENTRE NATIONAL DU CINÉMA ET DE L'IMAGE ANIMÉE



Créé en octobre 1946, le Centre national du cinéma et de l'image animée (CNC) est un établissement public sous l'autorité du ministère de la Culture.

Sa mission première est de soutenir la création cinématographique, audiovisuelle, mais aussi celle des jeux vidéo, jusqu'aux univers numériques. L'écosystème du CNC est simple : l'aval finance l'amont et la diffusion finance la création. Le CNC prélève des taxes pour l'exploitation des œuvres cinématographiques et audiovisuelles quel que soit le support, pour les investir dans la création et la distribution de ces œuvres.

La force du CNC est d'adapter constamment ses politiques de soutien aux mutations qui affectent l'univers de l'image animée, en nouant un dialogue constant avec les professionnel.le.s du secteur.

Son rôle est également de favoriser la promotion et la diffusion des œuvres auprès d'un large public, en salle de cinéma, mais aussi en soutenant de nombreuses manifestations et festivals en France et à l'international. Il contribue également à l'exportation et à la promotion du film et de l'audiovisuel français à l'étranger.

Autre mission capitale : éduquer à l'image. Il est ainsi à l'origine de dispositifs nationaux visant à offrir aux élèves les bases d'une culture

cinématographique par la fréquentation des œuvres et des créateur.trice.s.

Enfin, depuis 1969, le CNC valorise et entretient un patrimoine cinématographique riche de 110 000 films qui s'est constitué au fil des ans grâce aux dépôts volontaires et au dépôt légal : ce patrimoine représente aujourd'hui l'une des collections les plus représentatives de la production cinématographique en France des débuts du cinéma à nos jours.

Accompagner la créativité des cinéastes, des auteur.e.s, des scénaristes, encourager la prise de risque des producteur.rice.s et des diffuseur.euse.s, créer un climat favorable pour stimuler et accueillir des expériences artistiques, soutenir la diversité, faire rayonner la culture française au-delà de ses frontières sont autant de missions qui participent de cette politique ambitieuse que le CNC s'attache à mener depuis 70 ans.

Maison des cinéastes et des créateur.trice.s d'aujourd'hui et de demain, le CNC contribue à faire de la France le premier partenaire du cinéma d'auteur.e dans le monde et l'une des principales puissances mondiales dans les industries du cinéma et de l'image animée.

AVEC LE SOUTIEN D'ARTFX



L'école ArtFx a été créée il y a 13 ans par des professionnel.le.s des effets spéciaux numériques et du cinéma d'animation 3D. Son objectif : former des graphistes de haut niveau pour répondre aux besoins de la profession. Le modèle pédagogique inédit et la créativité de nos jeunes talents est aujourd'hui reconnue dans le monde entier. Plus de 450 diplômé.e.s d'ArtFx se retrouvent au cœur de la création des films à effets spéciaux parmi les plus vus dans le monde.

Nous sommes fier.ère.s de leur réussite. Elle est le fruit du travail d'une équipe passionnée, amoureuse de son métier, et qui transmet son savoir au travers d'une pédagogie innovante. Grâce à cette dynamique, ArtFx maintient son niveau d'excellence au niveau mondial.

Si nos ancien.ne.s élèves sont plébiscité.e.s par l'ensemble des grands studios internationaux, les métiers des effets visuels restent encore mal connus sur le sol européen par le grand public. Les pouvoirs publics n'ont pas encore réellement identifié le formidable potentiel industriel et le bassin d'emploi liés à ce secteur d'activité.



Pourtant, les écoles françaises d'images de synthèse sont reconnues comme les meilleures du monde. Elles forment environ 450 jeunes talents par an mais c'est loin d'être suffisant pour alimenter ce secteur d'activité émergent. À l'échelle mondiale, il faudrait plus de 2000 jeunes artistes supplémentaires chaque année !

Au-delà de son rôle de formateur d'excellence, ArtFx a la volonté, grâce à l'exposition organisée à la Cité des sciences et de l'industrie en collaboration avec le CNC, de présenter à tous, les métiers des effets visuels. À la fois techniques et créatifs, ils offrent des professions d'avenir et de plein emploi.

C'est dans l'optique de faire partager sa passion des effets spéciaux que l'école ArtFx, avec l'aide de ses étudiant.e.s, a tenu à participer à la fabrication des images, maquettes, affiches de cinéma que vous découvrirez tout au long de cette exposition unique et inédite. Bonne visite à tous et à toutes.

AVEC LE SOUTIEN DE STUDIOCANAL

STUDIOCANAL

CANAL+
GROUPE

Le Groupe CANAL+, acteur majeur dans la télévision et le cinéma en France et à l'international, est heureux de s'associer à la Cité des sciences et de l'industrie autour de l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !* via sa filiale Studiocanal.

STUDIOCANAL, leader européen dans la production, la distribution et les ventes internationales de films et séries TV, propose de découvrir onze extraits de films issus de son catalogue. Présentés dans le cadre de l'exposition, ils permettront aux visiteur.euse.s d'apprécier l'utilisation des effets spéciaux à travers l'histoire du cinéma. Ils témoignent aussi de l'extraordinaire diversité de ce catalogue, l'un des plus riches au monde avec 9 000 titres provenant d'une soixantaine de pays.

Des chefs-d'œuvre classiques de Renoir ou Cocteau, aux succès internationaux *King Kong*, *Total Recall* ou *Highlander* en passant par les comédies populaires inoubliables comme *La Soupe aux choux*, ce sera une occasion unique pour le grand public de s'immerger dans l'univers, les métiers et les techniques du 7^e Art.

Les visiteur.euse.s auront aussi la possibilité d'apprécier un titre phare du catalogue Studiocanal : *Terminator 2 : le jugement dernier*, film précurseur et référence absolue en termes d'effets spéciaux dont Studiocanal a dévoilé cette année la nouvelle version restaurée et convertie en 3D sous la supervision de son réalisateur James Cameron.

Producteur de films familiaux à succès, STUDIOCANAL dévoilera un extrait inédit de *Paddington 2*, la suite très attendue des aventures du petit ours culte, par le producteur d'*Harry Potter* (au cinéma fin 2017). Ce visionnage s'inscrira dans une boucle d'images en postproduction, faisant vivre au public les coulisses en live-action de la création de l'ours qui a déjà touché des millions de spectateurs.

En apportant son soutien à la Cité des sciences et de l'industrie, STUDIOCANAL a souhaité permettre aux jeunes curieux.se.s comme à leurs aîné.e.s de vivre des expériences exclusives et inédites qui les amèneront à mieux comprendre le fonctionnement des effets spéciaux. Un moyen ludique et pédagogique d'intéresser le public et de partager la grande passion du cinéma !

A propos du Groupe CANAL+

Filiale à 100% de Vivendi et premier groupe de média audiovisuel français, le Groupe CANAL+ est leader dans l'édition de chaînes payantes et thématiques ainsi que dans l'agrégation et la distribution d'offres de télévision payantes. Fort de ses contenus exclusifs, de ses nombreux talents et de son expertise éditoriale, le Groupe CANAL+ est fier de pouvoir proposer à ses abonné.e.s le meilleur des programmes couplé au meilleur des services. Il est reconnu pour sa capacité d'innovation qui s'illustre à travers son appli TV unique, myCANAL. Les offres du Groupe sont présentes sur tous les réseaux de distribution et l'ensemble des écrans connectés.

Avec STUDIOCANAL, le Groupe CANAL+ est aussi le leader européen de la production et distribution de films et séries TV.



AVEC LE SOUTIEN DE MAKE UP FOR EVER ACADEMY

MAKE UP
FOR EVER
ACADEMY

MAKE UP FOR EVER partage sa passion à travers l'éducation. Intimement convaincue que la maîtrise technique permet de libérer la créativité de chaque artiste, la marque donne accès à toutes les méthodes et techniques professionnelles de maquillage. La marque s'est donnée pour mission de créer et de transmettre son savoir faire et sa passion. Ainsi en 2002 la première MAKE UP FOR EVER ouvre ses portes à Paris. Depuis 15 ans les MAKE UP FOR EVER Academies forment les générations de futur.e.s maquilleur.euse.s professionnel.le.s dans le monde entier à travers un réseau de dix écoles à Paris, New York, Shanghai, Séoul, Singapour, Hong Kong...

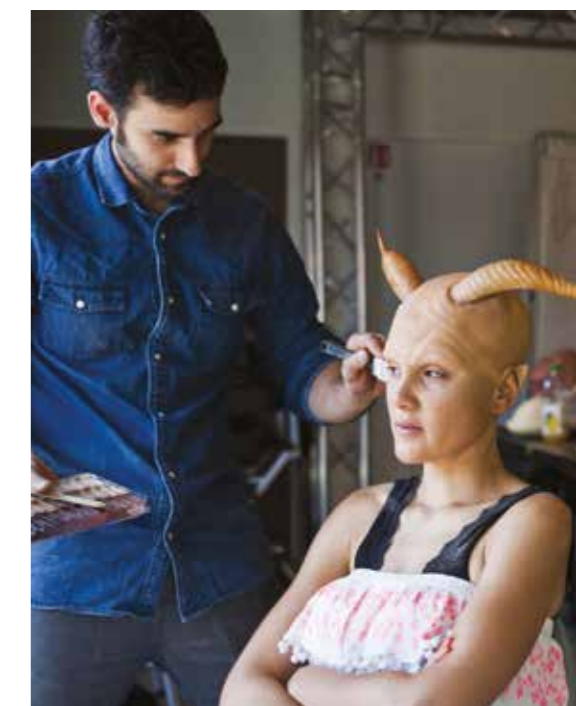
En 2014, MAKE UP FOR EVER Academy va encore plus loin dans la formation aux métiers du maquillage en créant La TV & Cinéma Academy au cœur de la Cité du Cinéma pour offrir à ses élèves une immersion totale dans le monde de la télévision et du cinéma. Cette nouvelle école où se retrouvent les plus grand.e.s maquilleur.euse.s internationaux.ales, devient le lieu de partage entre technicien.ne.s du cinéma : maquilleur.euse.s, prothésistes, perruquier.ère.s, chef.fe.s opérateur.rices, acteur.rice.s, réalisateur.rice.s. Une pédagogie unique délivrée par des professionnel.le.s actif.ve.s et reconnu.e.s qui permet ainsi à l'Academy de rester connectée à un univers technique et artistique en constante évolution.

Il était donc évident d'accompagner la Cité des sciences et de l'industrie sur la mise place de l'atelier du maquilleur.se que pourront découvrir les visiteur.euse.s de l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !* Des mois de collaboration avec les meilleur.es.s intervenant.e.s

de l'Academy, comme le maquilleur prothésiste Harold Levy et la créatrice de perruque Micki Chomicki, pour créer un environnement plus vrai que nature au sein de l'exposition.

33 ans d'expertise dans le maquillage professionnel

Fondée en 1984 par la célèbre makeup artist Dany Sanz, MAKE UP FOR EVER est la marque de maquillage professionnelle offrant une ligne de produits innovants et d'une qualité exceptionnelle pour les artistes de la scène, les makeup artists et les passionné.e.s de maquillage dans le monde entier. La marque se distingue par une ligne de produits aux couleurs intenses et ultra pigmentées, des fonds de teint répondant aux plus hautes exigences techniques du cinéma, des formules expertes, s'adaptant aussi bien à la scène, à l'écran et à la vie de tous les jours.



AVEC LA PARTICIPATION DE

LES FILMS DU CAP

les films du Cap



La bande dessinée *Le Petit Spirou* a fêté ses 25 ans en 2015. Les premiers lecteurs sont aujourd'hui devenus parents. Il était donc temps de lui consacrer un film pour partager en famille les aventures du petit groom et sa bande de copains à l'humour contagieux. Le film sort, coproduit par Les Films du Cap et Les Partenaires en salle le 27 septembre 2017 et quelques semaines plus tard la Cité des sciences et de l'industrie consacre une exposition aux effets spéciaux.

Nous avons tout de suite été très enthousiastes à l'idée d'associer *Le Petit Spirou* à cette exposition. *Le Petit Spirou* est un aventurier, un rêveur, un bricoleur, il nous a donc semblé très cohérent de montrer à notre jeune public l'envers du décor de la fabrication d'un film. Nous avons souhaité révéler tous les secrets de la scène de l'envol du Supokitu : des premiers dessins préparatoires, au tournage sur fond vert, aux incrustations en postproduction. Le public pourra découvrir de façon pédagogique et ludique la façon dont se conçoit une scène à effets spéciaux et qui sait, cette exposition sera peut-être l'occasion de faire naître de nouvelles vocations chez nos enfants, de grooms ou... de cinéastes ?

EUROPACORP



Depuis près de 20 ans, EuropaCorp produit des films qui comportent un certain nombre d'effets spéciaux du simple effaçage de câbles, à des incrustations sur fonds verts, des extensions de décors et jusqu'à des créations de créatures et de planètes inconnues. On a suspendu Jamel Debbouze du haut de la Tour Eiffel, transformé Rihanna en alien, fait voler un ptérodactyle dans le ciel de Paris, réveillé des momies au Louvres, envoyé Scarlett Johansson au fin fond de l'univers... Tout cela a été possible grâce au talent d'artistes du monde entier travaillant pour des entreprises françaises, américaines, néo-zélandaises, canadiennes, belges... Hier grâce à Méliès et aujourd'hui grâce à ces artistes, nous repoussons les limites de la poésie, explorant chaque jour un peu plus ce monde de l'imaginaire et de la magie.

TRANSVIDEO

transvideo

Transvideo est une société française qui crée des équipements électroniques pour le cinéma argentique et numérique depuis 1985.

L'entreprise normande est spécialisée dans des systèmes de visualisation "intelligents" qui au-delà des images décodent les données associées pour en donner des interprétations graphiques, utiles aux directeurs de la photo tout comme aux assistants lors des tournages.

Transvideo est présente dans les effets spéciaux du cinéma numérique. Ses moniteurs StarliteHD, Stargate, collectent en temps réel les données générées par les optiques modernes et les stockent sur des cartes mémoire. Ces données sont par la suite utilisées en postproduction pour effectuer des corrections d'images ou des suivis cinématiques par les effets spéciaux.

Transvideo a été récompensée par de nombreux prix internationaux, dont un Academy Award (Oscar Technique AMPAS) et deux Cinec Award.

Depuis 2013, la Société Aaton, légendaire fabricant français de caméras, a rejoint Transvideo pour constituer le groupe Aaton-Transvideo et développer conjointement des solutions avancées pour la prise de son numérique ou des systèmes d'aide à la prise de vues.

TRANSPALUX

transpalux

Créée en 1950 par Jésus Diaz, Transpalux s'impose comme la référence sur le marché de l'éclairage cinématographique et devient le Groupe Transpa avec ses filiales TranspaGrip, TranspaCam, Transpa-Studios et Lumex. Il devient leader sur le marché du long métrage, de la fiction TV, du film court et de la publicité. Transpalux s'ouvre ensuite à tous les métiers de l'audiovisuel, que ce soit dans la fiction télévisuelle, l'évènementiel et les métiers de la télévision. Avec plus de mille longs métrages, Transpalux reste le leader incontestable de la location de matériel d'éclairage cinématographique, comptant parmi ses dernières références, *Bienvenue chez les Ch'tis*, *Intouchables*, mais aussi *Valérian*, *Lucy*, etc.

En 2009, Transpalux élargit ses compétences dans le domaine des expositions et plus particulièrement dans les musées et monuments historiques.

Le trophée César et techniques du Cinéma lui a été décerné le 6 janvier 2014.

AVEC LA PARTICIPATION DE

QUINETTE GALLAY



QUINETTE GALLAY

Depuis 1947, Quinette Gallay conçoit, développe et fabrique des fauteuils de salles de spectacles, de conférence et de cinéma.

Avec plus de plus de 5 000 références dans le monde entier, Quinette Gallay figure parmi les leaders mondiaux et a équipé les salles les plus prestigieuses. À la fois créateur.rice.s, scénographes et techniciens, les femmes et les hommes de Quinette Gallay œuvrent dans une tradition d'excellence au service du confort et de la qualité tout en développant un savoir-faire unique acquis depuis 70 ans.

Quinette Gallay a été précurseur et a notamment inventé le fauteuil à pied central qui équipe aujourd'hui la majorité des salles de cinéma.

Notre histoire s'écrit depuis toujours avec la fabrication de fauteuils de cinéma et c'est donc tout naturellement que nous avons souhaité nous associer avec la Cité des sciences et de l'industrie et parrainer l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !*

DYNAMIXYZ



La société Dynamixyz est spécialisée dans l'analyse et la synthèse de visages 3D de haute qualité pour les studios d'animation (cinéma, jeu vidéo, événementiel...).

Performer est un logiciel de performance capture sans marqueur permettant de capturer avec finesse et précision les expressions faciales d'un.e acteur.rice et de les transférer avec exactitude et réalisme sur le visage d'un personnage 3D (y compris en temps réel). Prestations de service : shootings, traitement de données, support technique...

En 2009, la société a été lauréate du concours du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. En 2012, elle a gagné les concours internationaux IEEE FERA et SSPNET avec Supélec et l'Isir. En 2016, une publication de son équipe R&D a obtenu une mention spéciale à Eurographics. Quelques références : Ubisoft, Sega, Eidos, Solidanim, Capcom, Square Enix, Moving Pictures, Guerrilla Games, Activision, DV Mobile...

En tant qu'acteur majeur de la capture de mouvements faciaux, Dynamixyz soutient et participe à l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !* afin de dévoiler au public les dessous de la motion capture et des effets spéciaux ainsi produits et de lui permettre de tester, de manière ludique, une démo en temps réel. dynamixyz.com

CGEV



COMPAGNIE GENERALE DES EFFETS VISUELS

La Compagnie générale des Effets visuels, située au cœur du 10^e arrondissement, à deux pas de la place de la République, a été créée en avril 2012 par Alain Carsoux. La CGEV réalise des effets visuels numériques pour le cinéma et prend en charge des projets de toute taille et de toute nature, du simple générique de fin, aux effets visuels complexes et nombreux d'un long métrage relief.

Actuellement le travail en collaboration des 60 graphistes, de tous métiers tels que Matte painting, compositing 2D/3D, coordination de production, animation 3D, texturing, shading..., permet à la CGEV de couvrir 80 % du marché du film français.

DIGITAL DISTRICT

DIGITALDISTRICT™

Fondée en 2008 par David Danesi, Digital District est une société de postproduction spécialisée dans les effets visuels, l'animation 2D/3D et l'étalonnage numérique.

Basée à Paris, Montréal et Bruxelles, Digital District a développé son savoir-faire dans les secteurs du long métrage, de la publicité mais aussi des productions télévisuelles et du spectacle vivant.

Nous avons noué au fil du temps une relation de confiance avec nos clients que nous sommes fiers d'accompagner et de conseiller dans leurs différents projets. Notre équipe œuvre au service de réalisateurs.rices et de producteurs.rices dans le cadre d'un véritable partenariat créatif. Notre prestation est opérationnelle de la conception à la finalisation visuelle des projets : concept, design, story-board, préparation et supervision de tournage, gestion des rushes, montage, Vfx, animation 2D/3D, motion design, compositing, étalonnage numérique.

Nous façonnons pour chaque film des solutions adaptées aux exigences artistiques, temporelles et budgétaires de nos clients.

MATHEMATIC

MATHEMATIC

Mathematic est un studio spécialisé dans les effets spéciaux, le design et l'animation 2D/3D. Depuis 10 ans, Mathematic travaille avec des clients du monde entier pour produire des travaux visuellement originaux et techniquement innovants, qu'il s'agisse de films publicitaires, d'habillages TV, de génériques, de contenus internet ou de films de marques. Nous nous ouvrons aujourd'hui aux projets de fiction et étendons notre activité au montage et à l'étalonnage pour offrir un service complet de postproduction.

Depuis quatre ans, nous développons sur les longs métrages les techniques de préproduction utilisées sur les autres formats avec pour objectif la meilleure optimisation des moyens au service de l'artistique. C'est pourquoi nous avons été très intéressés et honorés de pouvoir participer à l'exposition *Effets spéciaux, crevez l'écran !* à la Cité des sciences et de l'industrie en parlant d'un projet ambitieux tel que *Seuls* de David Moreau.

REMERCIEMENTS À

AFDAS, Autrechose, Fix Studio, Mac Guff, Machine Molle, Mikros Image, One More, Trimaran, Ubisoft, Unit Images.



30, avenue Corentin-Cariou
75019 Paris

Ⓜ Porte de la Villette

Ⓡ 139, 150, 152 Ⓣ T3b

Ouvert tous les jours, sauf le lundi :
de 10h à 18h et le dimanche de 10h à 19h
ouvertures exceptionnelles
les lundis 23 et 30 octobre 2017
(vacances de la Toussaint)

- Plein tarif : 12€€
- Tarif réduit : 9€
(+ de 65 ans, enseignant.e.s, – de 25 ans,
familles nombreuses et étudiant.e.s)
- Le billet inclut l'*Argonaute* et le planétarium.
- Gratuit pour les – de 2 ans, les demandeur.euse.s d'emploi
et les bénéficiaires des minima sociaux,
les personnes en situation de handicap et
leur accompagnateur.rice

cite-sciences.fr

#EffetsSpeciaux

