



HAL
open science

Les tournages à l'épreuve des effets visuels numériques en “ temps réel ” : le cas français

Gwenaële Rot

► **To cite this version:**

Gwenaële Rot. Les tournages à l'épreuve des effets visuels numériques en “ temps réel ” : le cas français. *Biens Symboliques = Symbolic Goods*, 2025, 17, <10.4000/15bkp>. <hal-05464800>

HAL Id: hal-05464800

<https://sciencespo.hal.science/hal-05464800v1>

Submitted on 19 Jan 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



Biens Symboliques / Symbolic Goods

Revue de sciences sociales sur les arts, la culture et les idées

17 | 2025

Métiers et filières de l'audiovisuel à l'épreuve du numérique et du streaming

Les tournages à l'épreuve des effets visuels numériques en « temps réel » : le cas français

The Challenges of Real-Time Virtual Production for Filmmaking: The French Case

Los rodajes franceses puestos a prueba por los efectos visuales digitales “en tiempo real” El caso francés

Französische Dreharbeiten auf dem Prüfstand der digitalen visuellen Effekte in „Echtzeit“: der französische Fall

Gwenaële Rot



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/bssg/8473>

DOI : 10.4000/15bkg

ISSN : 2490-9424

Traduction(s) :

The Challenge of Real-Time Virtual Production for Filmmaking: The French Case - URL : <https://journals.openedition.org/bssg/8568> [fr]

Éditeur

Presses universitaires de Paris Nanterre

Ce document vous est fourni par SciencesPo Paris



Référence électronique

Gwenaële Rot, « Les tournages à l'épreuve des effets visuels numériques en « temps réel » : le cas français », *Biens Symboliques / Symbolic Goods* [En ligne], 17 | 2025, mis en ligne le 14 novembre 2025, consulté le 19 janvier 2026. URL : <http://journals.openedition.org/bssg/8473> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/15bkg>

Ce document a été généré automatiquement le 18 décembre 2025.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-SA 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont susceptibles d'être soumis à des autorisations d'usage spécifiques.

Les tournages à l'épreuve des effets visuels numériques en « temps réel » : le cas français

The Challenges of Real-Time Virtual Production for Filmmaking: The French Case

Los rodajes franceses puestos a prueba por los efectos visuales digitales “en tiempo real” El caso francés

Französische Dreharbeiten auf dem Prüfstand der digitalen visuellen Effekte in „Echtzeit“: der französische Fall

Gwenaële Rot

NOTE DE L'AUTEUR

L'autrice remercie la Fondation pour les sciences sociales ainsi que le *Scientific Advisory Board* de Sciences Po qui ont soutenu ce programme de recherche.

Le numérique est arrivé dans le cinéma par les effets visuels et finalement le numérique a ensuite envahi le montage, la prise de vues, l'étalonnage puis l'exploitation. C'est un peu comme une vague qui aurait dépassé la digue et qui envahit une petite ville au bord de la mer et la mer aurait envahi le bitume, les briques des maisons, les réverbères, les pneus des voitures... Elle aurait imprégné de sel et ce sel est quelque chose qui est devenu un des éléments constitutifs de ces matériaux qui auparavant étaient hétérogènes les uns aux autres. [...] Je crois

qu'aujourd'hui on assiste à une nouvelle vague, la vague du temps réel qui va à nouveau envahir le monde du cinéma et qui est en train d'envahir le monde des effets visuels. (Intervention publique de Christian Guillon, fondateur des Tontons Truqueurs, Paris Images Forum, 2022)

- 1 Depuis une trentaine d'années, l'introduction progressive des technologies numériques a modifié toute la chaîne de fabrication et de diffusion des films (Barnier, Bonhomme & Kitsopanidou 2019 ; Forest 2013 ; Hamus-Vallée & Renouard 2015 ; McKernan 2005), mais aussi les activités d'intermédiation comme celles assurées par les agents (Roussel 2023). Ces mutations sont repérables à une échelle mondiale, même si elles ne se déploient pas au même rythme selon les pays (Benghozi, Salvador & Simon 2019). Dans ce contexte, les Américains ont investi massivement dans les tournages en studio et la réalisation d'effets visuels numériques (VFX) en post-production, notamment pour représenter des espaces imaginaires (Venkatasawmy 2013). En France, où la tradition d'un cinéma d'auteur attaché au photoréalisme demeure importante, les cinéastes comme les producteurs ont plutôt été en retrait par rapport au recours au studio et à un usage massif des VFX¹. Pour certains observateurs, le nombre limité de studios sur le territoire français ou leur inadaptation aux différents besoins d'un tournage n'étaient pas non plus de nature à encourager le déploiement de projets artistiques nécessitant de tels équipements².
- 2 Pourtant, après la crise du Covid-19, les studios de tournage français semblent retrouver un regain d'intérêt dans un contexte de demande croissante de contenus liée au développement des plateformes et des séries. Depuis l'annonce par la ministre de la Culture, le 19 mai 2023 au Festival de Cannes, des 68 projets lauréats du plan d'investissement public « France 2030 » consacré à la « Grande fabrique de l'image », on ne compte plus les articles de presse qui évoquent l'extension, la modernisation ou la construction de studios de tournage, notamment en Île-de-France (Bry-sur-Marne³, Coulommiers⁴), en Occitanie (V Studios à Montpellier⁵) et dans la région Sud (Provence Studio à Martigues, les studios de la Victorine à Nice), ou encore dans le Grand Est où le milliardaire Xavier Niel a racheté en juillet 2025 une partie de la base aérienne militaire de Reims pour y implanter un « pôle d'excellence du cinéma européen⁶ ». Doubler les capacités de production, « faire de la France le leader européen des tournages et de la production numérique⁷ » : telle est l'ambition de cet important plan d'investissement public de 350 millions d'euros. Cette opération, qui s'inscrit dans le prolongement du « choc de modernisation » du CNC en 2021⁸, fait suite au déploiement d'autres leviers d'incitation financière, comme le crédit d'impôt international (C2I). Destiné à attirer les tournages étrangers, il a été mis en œuvre en 2009, puis bonifié en 2020 pour les œuvres utilisant massivement des VFX. Les collectivités locales sont également motrices dans le soutien économique au développement de ces infrastructures, considérées comme des leviers d'attractivité territoriale.
- 3 Le plan d'investissement « France 2030 » vise à renforcer non seulement l'offre de studios de tournage, mais aussi des technologies de pointe susceptibles d'y être déployées. Des projections faites par le CNC en 2022 indiquent que « les effets spéciaux passent de la post-production à la pré-production, les décors laissent leur place à des projections », et que « ces effets spéciaux permettent de réduire la surface de plateau nécessaire et la modularité devient donc plus importante que le gigantisme des

plateaux »⁹. Certains projets lauréats ne verront pas le jour¹⁰ et cette présentation est loin de correspondre, en 2025, à l'état du système productif cinématographique et audiovisuel français. Les entreprises qui parient sur des technologies dont la mise au point est loin d'être parfaitement maîtrisée sont confrontées à la difficulté à trouver des débouchés réguliers. La concurrence est rude, au point qu'une entreprise comme Dark Matters a été mise en liquidation judiciaire en mai 2024. Néanmoins, des outils permettent désormais de fabriquer des décors numériques non plus après le tournage (qu'il soit réalisé en décor naturel ou en studio), en phase de post-production, mais en « pré-production », pour permettre leur utilisation « en temps réel », dans le cadre d'un tournage en studio (Swords & Willment 2024). Au moment où nous finalisons l'écriture de cet article, en juillet 2025, ces technologies sont elles-mêmes très évolutives et sont toujours en cours d'appropriation par les équipes de films qui les utilisent.

- 4 Après avoir précisé les processus qui ont conduit à l'introduction de la VFX en « temps réel » sur certains plateaux (1.), nous examinerons les recompositions professionnelles et les nouvelles frontières du travail (Flichy 2017) dans les métiers du décor (2.) et de la lumière (3.) que cela implique.
- 5 En effet, dans un contexte de récente reconsidération du studio de tournage comme outil de création et lieu de « trucage » numérique, de nouveaux professionnels doivent faire leur place sur le plateau tandis que les sphères d'intervention des corps de métiers traditionnels comme ceux de la décoration et de la lumière sont reconfigurées. Dans la perspective d'une sociologie du travail attentive à « l'observation des formes d'ajustement des personnes entre elles ou avec leur environnement dans des actions concrètes » (Dodier 1993) et soucieuse de penser ensemble les modes d'articulation entre faits techniques et faits sociaux (Bidet *et al.* 2006 ; Fourmentraux 2011 ; Vatin 2014), il s'agira de caractériser les modalités de ces recompositions. La fabrication de ces biens symboliques que constituent les productions audiovisuelles repose sur un processus de division du travail et de création collective qui est loin d'être figée dans ses contours (Mille & Sofio 2020 ; Rot & de Verdalle 2013). Les innovations et les frontières changeantes entre métiers transforment les formes de coopération nécessaires pour pouvoir accomplir son propre travail (Hughes 1996 [1984]). Nous montrerons ainsi en quoi la mise en place de ces dispositifs est de nature à redistribuer les rôles et les responsabilités sur les plateaux de tournage. Le partage des territoires professionnels est toujours le fruit de compromis qui n'excluent pas les rapports de force (Abbott 1988 ; Pinto & Mary 2021), mais la mise en œuvre de ces technologies se construit aussi sur la base d'apprentissages faits d'exploration technique et d'exploration sociale.
- 6 Cet article, à caractère exploratoire, complète et actualise une première recherche réalisée avant le Covid-19 sur les chefs décorateurs face au développement de la post-production (Rot 2019a, 2019b). Cette seconde recherche, réalisée entre 2021 et 2025, porte plus spécifiquement sur les tournages utilisant des dispositifs d'effets visuels numériques en temps réel. Une série d'entretiens formels enregistrés (n = 20) a été réalisée avec des professionnels impliqués dans la mise en œuvre de ces outils (producteurs et directeurs de production, cinéastes, chefs décorateurs, chefs opérateurs, opérateur de plateau VFX, responsables de studio, chefs électriciens, prestataires techniques), sur des publicités, longs-métrages de fiction et séries télé. Plusieurs journées d'observation de tournages en studio ont par ailleurs été réalisées. D'une part au sein du plateau de Planète Rouge, situé à Provence Studios (Martigues), et

qui dispose d'une des plus grandes installations de mur led¹¹ fixe (« plateau virtuel ») en France (observation de deux jours en novembre 2021 lors de phases de test et en décembre 2024 sur le tournage d'une publicité). D'autre part, dans les studios de tournage de France Télévisions à Vendargues où a été mis en œuvre un dispositif unique en France de « *previs on set* » utilisé dans le cadre de la série quotidienne *Un si grand soleil* (observations d'un à trois jours tous les six mois environ). Ces observations ponctuelles ont rendu possible une initiation technique pour comprendre la mise en œuvre et les formes d'appropriation dans le temps d'outils d'effets visuels numériques en temps réel. Des entretiens informels ont été également réalisés à cette occasion avec des membres des équipes de tournage (à la cantine et parfois lors de moments d'attente entre deux changements de séquences). Nous avons par ailleurs participé à plusieurs rencontres professionnelles (journées AFC [Association française des directrices et directeurs de la photographie cinématographique] de la post-production en janvier 2020, *Paris Images Forum* en janvier 2022, 2023 et février 2025).

1. Méliès passe au numérique

- 7 Le décor fournit une image réaliste ou imaginaire d'un espace en trois dimensions. Mis en lumière, il façonne une ambiance et délimite le cadre de l'action. Traditionnellement, en France, le décor est souvent un lieu réel utilisé tel quel ou réaménagé de manière plus ou moins importante pour les besoins du tournage (on parlera alors de « décors naturels »). Pour des séquences récurrentes d'intérieur ou le tournage de films « d'époque » disposant de budgets conséquents, les décors sont aussi fabriqués en studio à partir de feuilles de décors en bois, peintes ou tapissées. Des bâches sur lesquelles sont reproduits (par photogrammétrie¹², images de synthèse, etc.) des arrière-fonds peuvent être utilisées pour des découvertes¹³ ou des prolongements. La finition du décor est réalisée par tout un travail d'ensemblage (meublage) et d'accessoirisation. Enfin, le décor peut être façonné au moyen de technologies numériques 2D ou 3D par le biais d'incrustation d'images sur fonds verts réalisées après le tournage, en post-production. Ces dispositifs qui impliquent de lourds calculs informatiques ont connu un certain essor dans les années 2000 grâce à la réduction des coûts du traitement numérique des images. Dans un même film, ces modalités d'élaboration des décors sont souvent combinées (Hamus-Vallée & Renouard 2018). Des technologies dites de « production virtuelle en temps réel » utilisant des moteurs de jeux vidéo complètent désormais ces manières de réaliser des décors (Swords & Willment 2024). Deux modalités sont utilisées : d'une part des systèmes de prévisualisation en temps réel, d'autre part des systèmes de production virtuelle immersive.

1. 1. Quand la prévisualisation s'installe sur le plateau (*previs on set*)

- 8 En 2017, Christian Guillon, « pape » des effets spéciaux du cinéma français, créait, en précurseur, sa société Les Tontons Truqueurs pour développer les systèmes de prévisualisation sur le plateau en temps réel (on parlera de *previs on set*)¹⁴. Contrairement à une entreprise concurrente dans le secteur de l'animation, *Solid Anim*, qui avait aussi développé dès 2014 des systèmes de *previs on set*¹⁵ utilisés ponctuellement pour le tournage de scènes très complexes, Les Tontons Truqueurs a su convaincre les

producteurs de France Télévisions. La société a passé le cap de l'industrialisation en déployant son dispositif dans le cadre d'un feuilleton quotidien (*Un si grand soleil*, démarrée en 2018 et toujours en cours en 2025), impliquant une présence permanente sur les plateaux de tournage. « L'innovation dans la tradition », « Quand VFX ne signifie plus post-production » sont les devises de cette *start up* rachetée en 2020 par France Télévisions. « Donner à voir, sur le plateau de tournage, une préfiguration du mélange entre les images réelles en train de se filmer et les images de synthèse en train de se calculer¹⁶ », simplifier la post-production avec l'exploitation des données de *tracking*¹⁷ « directement dans les logiciels de post-production¹⁸ », telles sont les ambitions de ce dispositif technique permettant à l'équipe du film d'accéder immédiatement, au moyen d'un retour vidéo sur ordinateur, à « l'image globale », c'est-à-dire à l'image qui sera diffusée aux téléspectateurs sous sa forme quasi finale. Pour ce faire, des mires accrochées dans les cintres du studio permettent à un traqueur fixé sur la caméra de calculer sa position. Ces informations ainsi que les informations optiques (zoom, focale) sont envoyées à un ordinateur sur le plateau qui, au moyen d'un moteur de jeu vidéo, compose le plan (*compositing*) en combinant les images tournées sur fond vert et les images de synthèse préalablement fabriquées par une équipe de graphistes¹⁹.

Figure 1



Retour vidéo sur un plateau de *previs on set* (Vendargues, 2024).

Crédits : Gwenaële Rot.

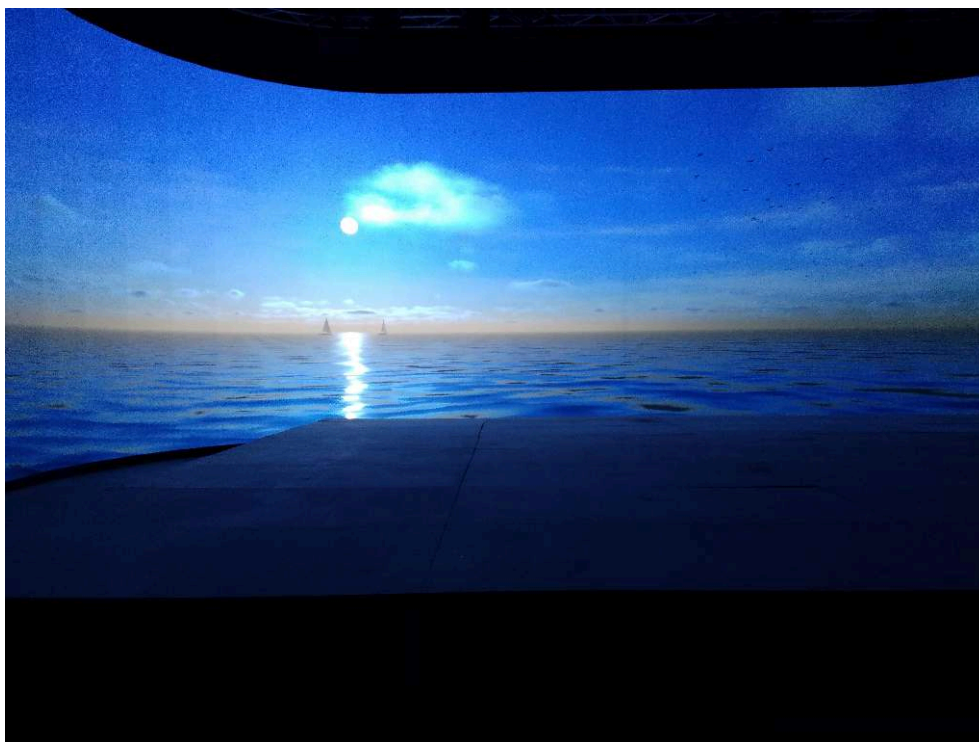
- 9 Ces outils ont d'abord été utilisés pour faire des découvertes à l'intérieur de décors traditionnels construits en studio (fenêtres avec vue sur la ville de Montpellier représentée en images de synthèse 3D, intégrant des animations avec des figurants ou des véhicules virtuels en arrière-fond²⁰), puis pour des extensions de décors (prolongation de couloirs de décors construits). Enfin, certains décors ont été conçus avec une partie des murs entièrement verts (« *full fond vert* »).

- 10 Au final, en 2025, à côté des grands décors récurrents installés durablement comme l'intérieur d'un lycée, d'un commissariat ou d'un hôpital (qui font tous l'objet d'une extension numérique pour donner l'impression au téléspectateur d'être en présence d'un vaste espace), une quinzaine²¹ de petits décors hybrides « tournants » sont installés sur les plateaux du studio de Vendargues en fonction de l'évolution des arches scénaristiques pour représenter des appartements et des bureaux dans lesquels évoluent les personnages. Ces décors, conçus à partir d'une même base architecturale et comportant des surfaces entièrement en fonds vert pour permettre l'incrustation d'images de synthèse 3D, sont facilement démontables et remplaçables. Leur mise au point s'est faite progressivement puisqu'il a fallu calibrer le système de *tracking*, former les opérateurs pour passer d'une configuration à une autre et récupérer les données des décors. Standardiser et rationaliser l'usage des plateaux en tirant parti des technologies de temps réel pour bénéficier d'une modularité des décors dans un espace limité, est une manière de combiner deux enjeux : la rationalisation de la production dans une production audiovisuelle « en flux », sans renoncer à la diversité et au renouvellement des décors.

1. 2. « Plateaux virtuels » ou l'immersion dans le décor

- 11 Un autre système spectaculaire, le plateau virtuel, composé d'un mur de leds, a fait son apparition dans certains studios de tournage à la sortie de la crise du Covid-19. Des pelures²² préalablement filmées en décor naturel ou des images de synthèses réalisées en 3D puis générées en temps réel par un moteur de jeu vidéo sont diffusées sur des dalles de leds installées en studio, si bien que les acteurs sont immergés dans le décor. La lumière émise par les dalles est reflétée sur les comédiens et les objets du décor réel (véhicules par exemple), permettant un plus grand réalisme. Il n'y a pas de risque de reflets vert sur les acteurs ou les accessoires et les meubles du décor comme cela peut être parfois le cas avec les fonds verts utilisés pour les besoins de la post-production ou de la *previs on set*. Comme pour le dispositif de *previs on set*, la perspective des décors évolue en fonction du déplacement de la caméra.

Figure 2



Mur led lors d'une démonstration professionnelle (Planète Rouge, 2021).

Crédits : Gwenaële Rot.

- 12 L'introduction, en France, des « plateaux virtuels » dans l'offre des services offerts aux productions cinématographiques et audiovisuelles fait suite à la découverte, en novembre 2019, de la saison 1 de *The Mandalorian* produite par Disney et dont les décors fantastiques ont été réalisés en grande partie en « temps réel »²³, en s'appuyant sur le moteur de jeu vidéo *Unreal Engine*. Des prestataires des industries techniques du cinéma, mais aussi de la publicité et de l'événementiel, ont profité du confinement pour explorer les potentialités d'adaptation pour les tournages de ce moteur de jeu combiné avec des murs led²⁴. Comme le rappelle Justine Coulmy (2022 : 6), qui évoque « un croisement nouveau des outils de production à travers différents mondes [plutôt que] l'apparition soudaine d'une technologie révolutionnaire », ces technologies ne sont pas nouvelles puisque « les plateaux de télévision utilisaient déjà des murs d'écrans led dans leur décor et les jeux vidéo employaient des moteurs de calculs 3D en temps réel depuis des années ».
- 13 Dès 2020, des sociétés de production dans l'audiovisuel et le spectacle vivant comme Volt-Tournages et Picseyes²⁵, de post-production (Planète Rouge, Bizaroïd), de prestation événementielle (Novelty avec sa filiale Plateau Virtuel), ou de location d'écrans led (Street Communication avec sa filiale Virtual Production House) diversifient leur offre de services en proposant des « plateaux virtuels ». En 2021, le groupe TSF s'associe un temps avec une société prestataire dans l'évènementiel, PRG, et la *start-up* Mado XR²⁶, pour offrir cette technologie au sein des historiques studios d'Épinay. De nouvelles sociétés sont également créées. Neoset, fondée en 2021 par un ancien chef machiniste et un ancien réalisateur de publicité, offre des prestations de services en réalisation et diffusion de pelures sur des murs led. Cette même année fut

créée Dark Matters, dont les fondateurs, issus de l'événementiel et des effets spéciaux, avaient fait construire un studio de 15 000 mètres carrés à 40 kilomètres de Paris et proposaient, dans le cadre de leur activité de location de bâtiments, une offre de tournage en plateau virtuel. Pour des raisons de coût et de risque d'obsolescence des équipements, la plupart de ces entreprises ont initialement préféré louer des leds pour les utiliser ponctuellement sur des plateaux au gré des besoins des tournages. Néanmoins, certaines d'entre elles ont aussi investi dans des équipements fixes, comme l'immense plateau led incurvé de Planète rouge, installé au sein des studios de Provence à Martigues, et celui des Tontons Truqueurs monté en janvier 2024 à Vendargues, au sein des studios de France Télévisions. En juillet 2025, Neoset annonçait également l'installation, en partenariat avec les studios de Bry-sur-Marne de « NEO.B4 », un plateau de 300 mètres carrés équipé d'un mur led²⁷.

- 14 Même s'il a été écrit dans la presse grand public – à tort – que le fond vert utilisé pour l'incrustation d'images en post-production allait être détrôné par les écrans led, cette technologie, encore très coûteuse, est privilégiée pour le tournage de clips et surtout de publicités qui disposent de financements importants pour reconstituer en 3D des univers spectaculaires souvent éloignés du photoréalisme²⁸. Dans le cinéma et les séries, elle a été utilisée pour le tournage de situations risquées : des scènes d'incendies, d'aventures en haute montagne ou de danse en haut d'une grue comme dans *Warsha* (2022), premier court-métrage de fiction dont l'histoire est censée se dérouler dans un chantier au Liban, tourné au studio de Planète Rouge à Martigues et primé au festival de Sundance. Mais pour l'instant, cette technologie est essentiellement mise en œuvre dans le cadre de la réalisation de « *rouling* », c'est-à-dire de trajets en voiture (*Une belle course*, 2021 ; *Sur la route de papa*, 2025) ou en train (*Veillez nous excuser pour la gêne occasionnée*, 2023)²⁹ ; elle est très prisée pour les courses poursuites (*Loin du Periph*, 2022 ; *Lupin*, 2025 ; *Balles perdues*, 2025...). Ce sont alors des paysages photoréalistes qui sont diffusés sur les murs led à partir de pelures préalablement tournées en décor naturel.

Figure 3



Séquence de tournage d'un *rolling* en voiture, avec un mur led (Vendargues, 2024).

Crédits : Gwenaële Rot.

1. 3. Densification du plateau

- 15 C'est un espace plus écologique, préservé des aléas de l'environnement, sécurisé, maîtrisé en termes d'éclairage (il est possible de faire des couchers de soleil pendant plusieurs heures), qui est mis en avant par ces prestataires³⁰. L'accent est également mis sur la créativité pour « rendre l'impensable filmable³¹ » grâce à la conception et l'exploitation d'images de synthèse.
- 16 Pour l'instant, la contrainte des coûts est importante et les limitations techniques (espace du plateau, problèmes de moirage et impossibilité de faire le point sur le décor virtuel) sont des freins à la diffusion du système. Les productions françaises sont encore très attachées au photoréalisme et au tournage en décor naturel, et il n'est pas sûr que le levier du crédit d'impôt international soit suffisant pour attirer en nombre des productions internationales prêtes à investir pour créer des univers esthétiques radicalement nouveaux. D'autres dimensions entrent également en ligne de compte dans les arbitrages, comme la croyance en l'utilité de ces technologies, qui est tributaire à la fois des formes de socialisation des cinéastes, de leurs proches collaborateurs (chefs décorateurs et chefs opérateurs) et des producteurs qui, chacun à leur niveau, peuvent être prescripteurs, ce que souligne ce chef décorateur ayant eu l'expérience d'un tournage de long-métrage de fiction en plateau virtuel :

Le truc, c'est que souvent les jeunes cinéastes qui commencent n'ont pas les budgets pour faire ce genre de choses et ceux qui ont les budgets, les plus anciens, ils ne sont pas encore à l'aise, ils ont leurs habitudes. Après, ça va être ceux qui sont entre deux comme les films de L qui lui est quelqu'un de contemporain qui s'adapte au fur

et à mesure des évolutions des techniques. Mais après, il faut juste que ça s'y prête [par rapport au film que l'on veut faire]. (Chef décorateur, entretien réalisé en 2024)

- 17 Ceci n'a pas échappé aux entreprises qui investissent dans un important travail d'enrôlement en accordant une attention toute particulière à la fabrication de « bandes démo », à la présentation de leur offre technique dans les salons professionnels, les écoles de cinéma et les universités et à la formation de techniciens. Les actions de communication d'une entreprise comme Neoset portent leur fruit puisque l'Université de Toulon, soutenue financièrement – à hauteur de 80 % – par le département du Var, a fait l'acquisition en janvier 2025 d'un mur de leds de 15 mètres carrés, installé sur le plateau de la plateforme de production audiovisuelle et numérique de l'université. Ces entreprises, qui évoluent dans un espace très concurrentiel, investissent également en recherche et développement pour perfectionner la qualité des systèmes de *tracking*, des processus d'intégration des images, des leds. C'est ainsi que se dessine progressivement une « écologie », participant, tant bien que mal, à la légitimation de ces outils, associant ces entrepreneurs privés (mais aussi publics pour le cas de France Télévisions), les pouvoirs publics (« choc de modernisation » du CNC en 2021 ; plan d'investissement de France 2030) et des techniciens du cinéma et de l'audiovisuel qui comptent y trouver de nouvelles opportunités professionnelles.
- 18 Pour faire fonctionner ces outils de *previs on set* ou de plateau virtuel, les fondateurs de ces entreprises se sont en effet entourés de professionnels venus des plateaux de cinéma (chefs électriciens, chefs opérateurs), du jeu vidéo, ou de la post-production pour réaliser les décors 3D ou assurer la mise au point et l'intégration des images sur le tournage. En l'absence de formations spécifiques, ils se sont formés sur le tas³². Le transfert de techniques d'un monde à l'autre (les jeux vidéo vers le cinéma) est un défi pour les graphistes qui viennent du jeu vidéo et qui ne maîtrisent pas toujours les conventions artistiques et les représentations photoréalistes du cinéma pour créer des décors 3D diffusés en temps réel. Les professionnels issus de la post-production ne sont pas, quant à eux, toujours prêts à affronter l'agitation de la vie de plateau pour réaliser l'intégration des images numériques en temps réel sur le tournage. Lors de notre enquête, les opérateurs VFX de plateau étaient issus de filières de formation variées (BTS audiovisuel, licences audiovisuel / 3D / nouveaux médias, École nationale supérieure Louis-Lumière, écoles de graphisme).
- 19 D'une manière générale, la présence d'une équipe supplémentaire dédiée à l'intégration des images densifie l'occupation de l'espace de tournage au risque, parfois, de provoquer quelques perturbations supplémentaires (bruits, gêne dans l'installation des outils de travail). Sur les plateaux de la série quotidienne que nous avons observés, un opérateur « à la face » (c'est-à-dire à proximité de la caméra) s'affaire à réaliser les branchements des ordinateurs de la roulante des VFX à la caméra, à proximité des électriciens qui placent leurs projecteurs et des machinistes qui installent leurs rails de *travelling*. Il tient la longue tresse reliant la caméra à l'ordinateur qui recalcule les images 3D, lesquelles sont ensuite renvoyées sur le retour vidéo du cinéaste et du chef opérateur responsable de la lumière. Il est aussi « les yeux » des deux « opérateurs machines », qui s'occupent chacun du retour vidéo d'une des caméras, contrôlent la qualité des images intégrées et font le réglage du décor 3D. La configuration est comparable sur les plateaux de réalité virtuelle puisqu'une équipe technique spécifique se consacre au réglage des leds et du logiciel de diffusion des images (3D ou pelures). Dans tous les cas, ces professionnels des effets visuels numériques doivent interagir –

en amont lors de la préparation du film et sur le tournage – avec les autres corps de métiers du cinéma relevant de la décoration et de la lumière.

2. Le décor distribué, le raccord comme enjeu

- 20 Le métier de décorateur n'a cessé de se réinventer dès les premiers temps du cinéma (Gousseau 2021). Depuis bientôt une trentaine d'années, le recours aux effets visuels numériques réalisés en post-production fait partie du paysage professionnel des chefs décorateurs. En réalité, il est très rare qu'un film soit produit en utilisant exclusivement ce type de procédés et ce sont des configurations de production donnant lieu à l'usage de techniques mixtes (ensemblage, construction, décor numérique) qui prévalent, ce qui réduit la crainte première du « vol du travail » de la part des décorateurs. Il est toutefois assez fréquent de les entendre regretter que la réalisation des décors numériques échappe trop souvent à leur contrôle, une fois que le film passe aux mains des équipes de post-production. La configuration du « temps réel » change la donne en renforçant les enjeux de coopération en phase de préparation du film.

2. 1. La conception du décor entre co-construction et évitement

- 21 Dans le cadre de la production de la série quotidienne *Un si grand soleil*, le récit qui nous a été fait d'une coopération entre une opératrice VFX de plateau et une cheffe décoratrice, à propos de la réalisation d'un décor mélangeant des éléments de réel et de virtuel, renvoie à un processus d'ajustement qui passe aussi par des transferts d'expertise.

[La cheffe décoratrice] avait sa vision globale du décor et après savait très bien penser quelle partie a vraiment besoin d'être construite en réel et où est-ce qu'on peut se permettre des folies en virtuel. Elle comprenait les enjeux et puis elle s'amusait beaucoup ! Moi, au moment de la conception, j'avais plutôt l'expertise technique pour lui dire « ok là ce que tu as prévu de faire, c'est possible ou c'est pas possible parce qu'il va y avoir tel problème ». Tu rajoutes une vitre à cet endroit-là, mais les personnages vont passer et vont complètement disparaître derrière alors que c'est censé être transparent, ou des choses très pratiques : « là, si tu construis le décor à deux mètres du fond vert, après les comédiens vont être trop proches et du coup ils vont avoir trop de vert sur eux ». Donc [il s'agissait plutôt] d'avoir un regard là-dessus au moment de la conception. (Opératrice de *previs on set*, entretien réalisé en 2024)

- 22 L'efficacité et la légitimité de ce dispositif reposent sur l'acceptabilité d'une nouvelle organisation du travail, qui implique, d'une certaine manière, un processus de fabrication inversé, puisque l'intégralité du décor (partie réelle et numérique) doit être pensée avant la phase de tournage, en préparation (Coulmy 2022). Ici l'opératrice de plateau VFX anticipe les usages pratiques de celui-ci par l'équipe de tournage et se fait la porte-parole du plateau auprès de son interlocutrice.
- 23 Cette remontée des activités de conception des décors numériques en phase de préparation est néanmoins à double tranchant pour les chefs décorateurs. Certes, elle leur offre l'opportunité d'avoir une prise sur l'ensemble de la conception du décor, mais sous réserve de pouvoir y consacrer du temps en phase de préparation. Par ailleurs lorsque, sur certains décors, c'est la part du décor virtuel qui domine (*full fonds vert* ou *mur led*), cette configuration est malgré tout synonyme de renoncement – et de perte

de pouvoir – par rapport à ce qui fait aussi le sel de leur métier : la prise en charge de la construction et la mobilisation d'une équipe de constructeur, peintres, tapissiers, serruriers...

- 24 Le récit croisé d'un opérateur de plateaux VFX et d'un chef décorateur, au sujet d'une collaboration marquée par l'évitement lors de la préparation d'un décor en plateau virtuel avec des murs led, souligne aussi la difficulté de combiner deux rapports au temps différents. Alors que la majorité des décors numériques destinés à prolonger certains décors naturels ou des constructions de studio étaient réalisés en post-production, il a été difficile d'insérer une autre manière de faire qui bouleversait par trop les conventions habituelles de travail, comme en témoigne l'opérateur à propos de certaines séquences d'une série américaine tournées en plateau virtuel en 2022 :

Cela a été un peu compliqué de travailler avec ce chef déco[rateur]. Sur la prépa[ration] ils n'ont eu pas ce temps de prépa[ration] à nous consacrer. Il y avait des planches de mood, il ne m'a pas répondu quand je lui ai demandé de me valider ce que j'avais fait en 3D : « Ça c'est les effets spéciaux. » Mais moi je ne suis pas directeur artistique ! Après, le réalisateur qui était à côté de moi me dit « tu fais ce que tu veux ». On leur rajoute un département en plus en préparation, on demande des *story-board*, du découpage, du temps de cerveau... et ils saturent. (Opérateur plateau VFX, entretien réalisé en 2024)

Deux mois plus tard, en février 2025, nous avons eu l'opportunité d'interroger le chef décorateur concerné, à l'occasion d'un salon professionnel. Dans une conférence consacrée à l'articulation entre décors « numériques » et décors « réels », l'usage du mur led n'avait pratiquement pas été évoqué, l'essentiel étant consacré à l'important travail de transformation matérielle des décors naturels et à l'intégration des VFX réalisés en post-production pour les besoins de cette série dont l'intrigue est censée se dérouler au XVI^e siècle. Le chef décorateur et le responsable des effets visuels de post-production mettaient alors en avant la complémentarité de leurs contributions respectives pour rendre vraisemblant un changement d'époque. À la fin de la présentation, je me permets de l'interroger sur le sort des séquences tournées en plateau virtuel. Il ne cache pas, lui aussi, que l'opération a été difficile.

Quand on fait de la post-production, ça va se faire dans les six mois qui suivent le tournage, on a le temps d'envoyer les dessins, les éléments qui vont servir de référence. Là [en plateau virtuel], il faut être prêt le jour du tournage... [alors qu'on doit travailler sur les autres décors réels]. L'un des arguments du mur led, c'est qu'il n'y a pas de post-production. [...] Mais quand il faut créer des décors imaginaires, et bien, d'habitude, nos interlocuteurs, ce sont des spécialistes d'effets visuels de post-production. Mais les gens qui gèrent le led, ils n'ont pas toujours la compétence de fabriquer... et d'avoir autant de graphistes [que les entreprises spécialisées dans la post-production] pour pouvoir bien raccorder avec la partie réelle du décor. Or ça nécessite une qualité de texture, de matière, qui est longue et difficile à faire. C'est pour ça que cela a été plus compliqué. Ce n'est pas une technologie qu'on contrôle encore très bien. (Chef décorateur, en réponse à notre question à la suite de sa présentation au Paris Images Forum 2025)

- 25 Le désengagement par rapport au processus de conception d'un décor numérique en temps réel, dont la réalisation avait été déléguée ponctuellement à un prestataire technique qui ne faisait pas vraiment partie de l'équipe du film, la mobilisation sur les autres décors à préparer au moment du tournage, des exigences esthétiques qui n'ont pas été satisfaites (aussi parce qu'il n'a pas véritablement collaboré en pré-production avec l'équipe VFX « en temps réel » qui le sollicitait) ont laissé un goût amer.

- 26 Ce qui change aussi, dans le cadre du recours aux VFX en temps réel, c'est le choix et la conception par des équipes de professionnels différents, d'objets qui une fois combinés doivent être vraisemblants et cohérents à l'image. Le « faux numérique » ne doit pas se distinguer de son double « réel ».

Nous avons une équipe dédiée à la fabrication des décors de synthèse en 3D [...]. Autant sur l'extérieur, on a les références de la ville, autant pour les intérieurs, il faut coller avec la déco[r]ation réelle pour savoir quelle peinture eux ont. Ils ont des trucs en stock, nous on a des trucs en stock. Il faut choisir les éléments les plus simples à fabriquer pour l'un et pour l'autre, quels *props* [accessoires] on va utiliser. Plus on s'inspire de choses réelles pour le virtuel, plus on fait des redites plus le spectateur est trompé. (Responsable VFX *previs on set*, entretien réalisé en 2023)

- 27 Cette attention au raccord ne date pas du développement des effets visuels numériques, puisqu'on la retrouve selon d'autres modalités lorsqu'il s'agit, par exemple, de faire la jonction entre un décor naturel et des décors d'intérieur construits en studio de façon traditionnelle. Le chef décorateur attend alors de ses constructeurs, sculpteurs, peintres, et ensembliers qui travaillent sous sa responsabilité, des formes, un style, et une patine qui permettent de créer l'illusion de continuité entre deux segments de décor hétérogènes. Mais ici, un objet « simple à fabriquer » pour l'équipe de graphistes de VFX qui doit désormais travailler en « pré-production » avec des outils de jeu vidéo, n'est pas forcément l'objet rêvé pour le chef décorateur qui peut craindre que cette logique d'alignement se fasse au détriment de la ligne artistique qu'il avait imaginée.

2. 2. L'épreuve de réalité du tournage

- 28 Les chefs décorateurs sont soumis à un faisceau d'attentes nouvelles auxquelles ils échappaient quand les découvertes ou les extensions de décors étaient réalisées après le tournage, en phase de post-production. De leur côté, les équipes de VFX qui conçoivent des décors 3D doivent aussi anticiper, en concertation avec les autres corps de métiers, la manière dont ces décors vont se raccorder, au moment du tournage, avec les autres éléments de décors « réels ». Chacun attend aussi de l'autre la reconnaissance de son apport propre au processus de fabrication.

- 29 Dans ce contexte, pour des raisons de stratégie de préservation de l'autonomie professionnelle, mais aussi par manque de temps, il arrive que les décisions prises par l'équipe de décoration concernant les éléments de décor réel (forme, couleur, texture) ne soient pas préalablement soumises à l'appréciation de l'équipe VFX pour tester leur compatibilité avec les éléments « virtuels » du décor, au risque de provoquer quelques tensions le jour du tournage.

Sur ce plateau virtuel, l'un des premiers tournages d'une publicité avec un arrière-fond en image de synthèse 3D, a été une épreuve du feu. Aux dires d'un responsable du studio, le réalisateur et la cheffe décoratrice n'avaient pas suffisamment anticipé la configuration de la base du décor pour le rendre compatible avec une prise de vue en « temps réel ». Le segment du décor réel d'avant plan construit en bois et peint d'après un *story-board* n'avait pas les bonnes perspectives pour permettre un raccord avec le décor virtuel. Le jour du tournage, il avait été difficile d'obtenir de la cheffe décoratrice de déplacer son décor, alors qu'elle-même attendait de la part des spécialistes VFX présents sur le plateau une adaptation du décor virtuel par rapport au cadre matériel qu'elle avait envisagé. (Notes de terrain, dans les studios de Planète rouge, 2021)

Dans ces conditions, une insuffisante préparation en amont est de nature à rendre plus difficile le raccord « en temps réel » sur le plateau.

- 30 Chaque film est un prototype et par définition produire un décor est toujours une production sous contrainte économique et technique. La nouveauté vient du fait qu'en l'absence d'expérience accumulée sur les possibilités et impossibilités de ces technologies, l'adaptation se fait souvent au pied du mur. C'est ainsi que sur le tournage de la série utilisant la *previs on set*, on s'est rendu compte qu'un décor avec des passages de portes trop larges provoquait des pertes de « *track* » et empêchait les calculs nécessaires à la reconstitution du décor virtuel en temps réel sur le plateau. Il a fallu en urgence reprendre la configuration des portes. Il est fort probable que certaines contraintes techniques liées aux mires seront résolues à plus ou moins brève échéance avec l'arrivée de caméras pouvant effectuer des calculs automatiques de perspective. Dans l'exemple ci-dessous – un film de fiction dont de nombreuses scènes d'action reconstituées en studio étaient censées se dérouler dans un train en marche –, c'est l'ensemble de l'architecture du décor réel qui a dû être repensée en réponse à la rigidité du mur led :

Au départ, on était parti sur l'idée de faire différents décors qu'on allait amener au fur et à mesure comme de vrais wagons sur le décor. Mais finalement, au vu de la structure du mur de leds qui ne se démontent pas comme ça, qui se calibrent – et ça prend du temps –, une fois qu'ils ont installé leur système autour de mon décor, je ne pouvais plus le bouger ni en amener un autre. Il a fallu que je pense à un moyen de démontabilité de certaines parties pour faire croire qu'on traverse différents décors dans des sas. (Chef décorateur, entretien réalisé en 2024)

- 31 Ici, le chef décorateur a dû céder et s'adapter en l'absence d'autres options possibles. Il a aussi travaillé très étroitement avec le chef opérateur pour penser avec lui la place des points d'éclairage placés dans son décor. S'adapter à des configurations inédites n'est pas forcément mal vécu et cela participe aussi de l'intérêt de ces métiers pour lesquels les ressorts de la créativité sont toujours sous contrainte. Trouver des solutions sur mesure fait partie des défis professionnels appréciés... lorsqu'ils sont surmontés.
- 32 D'une manière générale, les interdépendances renforcées augmentent les attentes réciproques à la fois techniques et sociales des principaux collaborateurs artistiques qui participent à la fabrication des décors. On retrouve des enjeux comparables à l'occasion du réglage de la lumière.

3. Jeux de lumière

- 33 Le fonctionnement d'un tournage repose habituellement sur le principe d'une organisation hiérarchique quasi militaire (Rot 2023) constituée autour du réalisateur, du chef opérateur responsable de la lumière et du premier assistant à la réalisation qui veille au respect du plan de travail. Lorsque commence le tournage, le chef décorateur et ses collaborateurs se mettent en retrait, et le chef opérateur – parfois cadreur – prend le relais avec son équipe d'électriciens et de machinistes dans la fabrication du film. Le chef opérateur devient alors le personnage le plus important du plateau, derrière le cinéaste (Vernet 2013). La mise en œuvre de nouveaux dispositifs de *previs on set* ou de plateau virtuel remet en cause cette configuration. Un responsable de plateau de *previs on set* interrogé en 2023 analysait en ces termes la nouvelle donne :

Je considère qu'on vient entre la mise en scène et la lumière. Là où le couple réal[isateur] chef op[érateur] est très proche, ils sont obligés de nous intégrer pour la lumière 3D. On vient s'immiscer dans un couple historique du tournage. (Responsable de plateau de *previs on set*, entretien réalisé en 2023)

- 34 De même un responsable de plateau virtuel rencontré sur un tournage en 2021 insistait sur le fait que cette présence renforçait la multiplicité des avis et des contraintes à prendre en considération, pour les cinéastes comme pour les chefs opérateurs.

3. 1. Régimes de co-présence et hiérarchies professionnelles

- 35 La question du parasitage temporel des interventions des opérateurs de VFX sur le plateau par rapport au rythme du tournage est un point sensible. Relatant les premières expériences de cohabitation avec l'équipe de tournage de la série *Un si grand soleil* au démarrage de celle-ci en 2018, Christian Guillon évoquait une forme d'intrusion à marche forcée :

Sur cette production-là quand on a démarré, nous ne devons pas interférer avec le tournage, on n'avait pas le droit de demander du temps pour nous et si on avait été invisibles, cela aurait été aussi bien ! (Témoignage public de Christian Guillon, salon de l'AFC, 2020)

Ce souvenir est concordant avec le récit qu'en fait un chef opérateur interrogé en 2023, présent dès le commencement de la série :

Là, la nouvelle donne, c'était justement qu'on travaille ensemble sur le plateau. Et ça, c'est vrai que c'est quelque chose, qui au départ, m'a fait un peu peur. Comme c'est quelque chose qui peut être très chronophage, et qu'on est sur un format de feuilleton où on n'a vraiment pas de temps, je leur ai dit d'emblée : « je ne fais pas en fonction de vous, c'est vous qui faites en fonction de nous ». (Chef opérateur, entretien réalisé en 2023)

- 36 Lorsque le temps demandé pour permettre certains réglages freine la dynamique du tournage, les cinéastes comme les chefs opérateurs n'apprécient pas toujours de voir ces nouveaux interlocuteurs leur voler du temps – et donc du confort de travail – au nom d'impératifs techniques auxquels ils accordent une importance relative. Les opérateurs de plateau ont parfois l'impression de bénéficier d'une moindre indulgence :

Tout le monde est habitué à se prendre le temps de placer le cadre, de placer les comédiens, de régler les projecteurs, de faire un bon cadre pour le son. Mais le petit temps qu'il nous faut de réglage avant chaque prise pour ajuster les niveaux de vert en fonction des lumières et du cadre, c'est du temps que tout le monde voit comme du temps perdu : « on attend les verts ! ». La *previs on set* n'est pas encore vue comme une équipe de métier à part entière sur le plateau de tournage. (Opérateur *previs on set*, entretien réalisé en 2023)

- 37 Les prises de vue sont des prises de risque professionnel pour tous les participants à la chaîne de coopération (Becker 1988 [1982]) constitutive d'un tournage. La recherche d'un certain perfectionnisme, alors même que les systèmes techniques sont aussi en rodage, peut être perçue comme contre-productive :

Le seul truc que je leur reproche parfois [à l'équipe des VFX sur le plateau], c'est sur la communication. « C'est pas votre vie que vous jouez les gars ! Faites pas un "oui" pour me faire plaisir qui va se transformer en "non" [après la prise], parce que du coup ça, ça ne me fait pas plaisir ! » [...]. Mais souvent ils ont du mal à dire : « non ça passera pas ». C'est comme si c'était un aveu de faiblesse... (Réalisateur, entretien réalisé en 2023)

- 38 Les hésitations, synonymes aussi d'un manque d'assurance, n'ont pas leur place sur le plateau, surtout dans le cadre d'une quotidienne où le temps est compté pour tout le monde (Mille 2024). Les opérateurs de plateau en charge de la prévisualisation savent aussi que leur travail sera évalué tout au long du processus qui se poursuit après le tournage. En effet, la qualité de leur travail sur le plateau conditionne la quantité du travail qui sera poursuivi en post-production, phase de finition dans le travail d'intégration des images.
- 39 Mais avec le temps, la résolution des bugs techniques a favorisé une plus grande fluidité des prises de vue. Ce même chef opérateur, qui évoquait sa grande inquiétude, reconnaît que l'intégration s'est plutôt bien déroulée :
- Après, d'un point de vue de la collaboration même sur le plateau, je pourrais dire que ça s'est plutôt bien passé. Il n'y a pas l'emprise chronophage qui me faisait peur au départ. Donc ça, c'était déjà quelque chose de gagné. (Chef opérateur, entretien réalisé en 2023)
- 40 Une équipe de tournage fonctionne sur la base d'une distribution de rôles connus constituant une culture partagée (Bechky 2006). Si, sur cette série, la cohabitation s'est faite sans conflit majeur, c'est aussi qu'il était admis par tous que la présence de l'équipe de *previs on set* ne devait pas changer les hiérarchies professionnelles en place. La cohabitation sur le temps long a permis aussi à chacun de se connaître, de cerner et d'anticiper les contraintes des autres et de faciliter les arrangements professionnels. Mais l'équilibre est fragile. Il suffit en effet qu'une panne trop longue de machine (par exemple un *tracker* qui ne fonctionne plus) bloque le tournage ou oblige le cinéaste à renoncer à certains plans en fonctionnant de manière dégradée (avec une seule caméra) pour que la légitimité de « VFX en temps réel » soit mise en cause.
- 41 Sur des tournages plus ambitieux, comme ce fut le cas sur la minisérie policière *Vortex* (2023) qui met au cœur de son intrigue des scènes de crime reconstituées en réalité virtuelle³³, la présence de plusieurs équipes de prestataires chargées de mettre en œuvre des technologies de plateau virtuel encore en rodage est de nature à augmenter les risques de cacophonie.
- La plage, elle a été numérisée en photogrammétrie par une boîte de VFX. Ils ont fait 8 000 photos au drone, ils ont recréé un décor numérique. Nous, on devait récupérer ce décor et on se portait garant de sa bonne diffusion en travaillant sur l'optimisation en amont et sur la diffusion le jour du plateau. On s'est rendu compte qu'ils fabriquaient du décor 3D comme ils font d'habitude pour du « précalcul » [en post-production], par pour du temps réel. [...] Ils faisaient des réglages des fois juste avant que ça tourne alors qu'on avait préréglé tous les avant-plans, la lumière, le cadre. Et d'un coup, quand on était presque prêt, hop il y avait tout qui changeait. « mais qu'est-ce qui s'est passé, qu'est-ce qui s'est passé ? », et on se retournait, il y avait les mecs des VFX qui étaient au fond tout seuls, et qui changeaient des trucs sur la tablette. [...] À un moment, à la mise en scène, ça les a perdus, il y avait trop de gens. Ils ont demandé à avoir un seul interlocuteur et c'est tombé sur moi. Je faisais le lien entre les gens de la boîte de VFX, l'équipe image [le chef opérateur et ses électriciens], les gens en interne qui manipulaient le led. (Prestataire opérateur led, entretien réalisé en 2023)
- 42 L'expertise pointue de certains prestataires peut justifier un déplacement du pouvoir d'orchestration, comme l'évoque ici ce responsable d'une entreprise prestataire – attentif à mettre en avant son grand professionnalisme – à propos du tournage en plateau virtuel d'une scène complexe. C'est bien souvent sur le tas, en fonction des

nouveaux problèmes à résoudre, que s'inventent les règles de communication et se mettent en place, parfois, de nouvelles hiérarchies professionnelles.

3. 2. Une image commune, des conventions de qualité parfois discordantes

43 Désormais, le résultat du décor traité par l'équipe de VFX sur le plateau se voit en direct au moment du tournage, soit à travers un système de retour vidéo (*previs on set*), soit directement sur les murs led. L'accès à une représentation unique en temps réel de l'image complète limite les « décalages de perception » (Bonhomme 2017) qu'il peut y avoir quand les VFX sont réalisés uniquement en post-production. En ouvrant la perspective d'une « vision professionnelle » commune (Goodwin 1994), ces dispositifs permettent de voir immédiatement le résultat de son propre travail combiné avec celui des autres et facilitent donc un meilleur contrôle de l'image dans son ensemble.

44 Lors de notre enquête sur le tournage de la quotidienne, deux points de tension ont néanmoins été évoqués par les différents intéressés (chefs opérateurs et opérateurs VFX) au sujet de la représentation de la nuit et de la production d'« effets lasers ».

45 À propos des représentations de la nuit, les arrière-fonds réalisés en image de synthèse n'apportaient pas, pour certains chefs opérateurs, le réalisme attendu au regard de leurs propres conventions esthétiques et possibilités techniques :

Nous, en tant que chefs opérateurs, il y a quand même une dimension, un peu « artistique ». On a une responsabilité vis-à-vis de l'image finale rendue. Ils arrivaient à produire des fonds de jour qui étaient à peu près cohérents, mais pendant deux, trois ans, on n'avait pas d'images de nuit qui ressemblaient à des images de nuit avec des points lumineux, des réverbères, de la lumière derrière les fenêtres des immeubles. On éclaire une scène de nuit par exemple, ils incrustent derrière une image de nuit. Moi, j'envoie un effet bleu par une fenêtre, un effet un peu froid. Ils n'ont pas le réflexe de traiter de manière froide la pelure [de faire le même effet] dans la fenêtre. Ils n'ont pas ce réflexe-là alors que c'est naturel. Il suffit juste de regarder, parce que c'est quelque chose d'observation en fait. Chez eux, j'ai retrouvé une connaissance technique, ça y'a pas de problème. Mais sur l'artistique, j'ai eu plus de mal. (Chef opérateur, entretien réalisé en 2024)

46 On peut considérer que cette remarque en matière de « savoirs pratiques » relative à la façon de faire la lumière est une manière pour certains chefs opérateurs (les plus anciens dans le métier) d'affirmer une position professionnelle « au travers d'actions qui la réaffirment pratiquement par leur conformité aux valeurs que leur reconnaît le groupe » (Bourdieu 1980 : 233). Cette distinction entre le « eux » et le « nous », qui recouvre celle de la technique et de l'art pour s'affirmer dans la hiérarchie professionnelle du plateau, est loin d'être partagée par les opérateurs VFX, plus jeunes, attachés à d'autres conventions et aspirant à la reconnaissance d'une place non marginale dans l'espace des positions professionnelles – en l'occurrence celle de chef opérateur pour cet enquête :

Traditionnellement, au cinéma, la nuit c'est bleu, parce qu'avant, quand on tournait en pellicule, on ne pouvait pas tourner comme aujourd'hui avec les capteurs qui captent beaucoup de lumière... Il fallait mettre plus de lumière dans la caméra, donc [pour les scènes d'intérieur] en studio on rajoutait des gros projecteurs, et du coup le spectateur a complètement intégré que quand c'est bleu foncé c'est la nuit, [...] alors que quand on regarde dans la vraie vie, chez nous le soir c'est rarement bleu.

C'est un code qui a été intégré par les spectateurs et qui est du coup toujours très pratiqué par une génération vieillissante de chef opérateur (*rires*). Avant la *previs on set* [...], le problème était relégué en post-production avec des pauvres truquistes et compositeurs qui se retrouvaient avec des images de villes orange et des plateaux bleus, à devoir faire marcher cela ensemble. Ça ne raccordait pas, mais le chef opérateur ne se rendait pas trop compte du problème : il avait fait ses images sur le plateau et il n'était pas convié à la post-production. Sauf que maintenant, [...] ils sont confrontés au moment de la prise de vue à cette discordance entre ce qui est incrusté et la lumière qu'ils font sur le plateau. Et du coup ils se retrouvent avec la prise qu'on fait sur le plateau avec une image où rien ne concorde en termes de lumière, qui n'est pas du tout photoréaliste. Et là ça devient notre faute. « La *previs* est nulle, ça ne marche pas ». (Jeune opérateur VFX *on set*, entretien réalisé en 2024)

- 47 D'autres divergences portent sur le niveau d'éclairage de certaines découvertes. Les chefs opérateurs doivent composer avec des segments de décor conçus en numérique qu'ils n'ont pas eux-mêmes éclairé (les découvertes, les extensions de décor, les parties *full fond vert*).

Ils ont besoin de nous, pour savoir où est l'entrée de lumière dans le décor virtuel, de telle façon à ce que si elle a un impact sur la zone de jeu filmée, ils produisent une lumière réelle qui soit cohérente avec cette lumière virtuelle, avec ce que l'on va incruster derrière. Et du coup ça contraint un peu parfois leurs idées, parce que eux, ils veulent bien éclairer leurs comédiens qui sont sur fonds verts, mais si on leur dit : « oui, mais derrière on va incruster, il y a une fenêtre qui est là, donc ton entrant de lumière, il n'est pas où tu veux »... Eux ils raisonnent encore avec leur zone de jeu alors qu'on a un décor où la zone de jeu se prolonge en virtuel et du coup, derrière, au lieu de faire comme si c'était la suite, eux ils te disent : « ah oui, mais non, j'ai besoin de mon entrant [de lumière] ». Les chefs op[érateurs] ils adorent les entrants ! Du coup ils te font un entrant de l'enfer qui bastonne à l'entrée. (Opérateur *previs on set*, entretien réalisé en 2022)

- 48 L'accord sur ce que doit être une « bonne lumière » n'a rien d'évident et le ré-éclairage est une manière de reprendre le contrôle de la lumière sur le plateau.

Pour rendre le truc réaliste, il faut que ce qu'on va avoir à travers une fenêtre, par exemple une découverte sur une ville, et bien que l'extérieur soit surexposé... Parce que on n'a jamais en intérieur le même niveau de lumière qu'en extérieur, ça c'est quelque chose de naturel. Quand on fait une prise de vue naturelle, on a ce côté surexposé qui arrive normalement, naturellement, et qu'on assume. Et eux comme ils ont la main, ben ils ont tendance des fois à poser leur découverte, où il y a rien qui est cramé. Et moi je leur dis : « non non il faut pas le faire comme ça, il faut que ça soit surexposé parce que sinon ça marche pas, on dirait qu'on est en studio parce que non, c'est pas possible d'avoir ce niveau à l'extérieur, comme à l'intérieur ». Donc ce sont des petites choses sur lesquelles on doit s'entendre... (Chef opérateur, entretien réalisé en 2021)

Ici encore, cette vision professionnelle n'est pas partagée, car lorsque les projecteurs « crament » trop l'éclairage et que les stores, trop éclairés, deviennent des « sabres laser », l'intégration des images est plus difficile.

Du coup quand on doit raccorder ce genre de lumière avec de la 3D on est obligé d'un point de vue réaliste, d'un point de vue logique, on doit beaucoup augmenter l'éclairage dans la 3D ce qui est dommage... Cela fait des incrustations pas très belles et il peut y avoir du travail en post-production pour rattraper la lumière fait par les chefs opérateurs sur le plateau. (Opérateur *previs on set*, entretien réalisé en 2024)

- 49 C'est en fin de journée, si le tournage a pris du retard, qu'il arrive que le réalisateur ou le chef opérateur optent pour un changement de cadre ou font baisser les stores pour éviter le fond vert et ne pas avoir à perdre de temps sur les réglages. Mais les affinités construites au cours des expériences de tournage, et l'expertise même de certains chefs

opérateurs en matière d'effets visuels numériques, sont aussi des facilitateurs dans la prise en compte des contraintes mutuelles.

Moi je suis aussi chef opérateur de court-métrage et du coup je connais les problématiques de chef opérateur en dehors de mon travail dans les effets spéciaux. Sur la miniserie [nom de la série] où j'ai travaillé, il y avait un chef opérateur que j'apprécie beaucoup, il est jeune, très au fait du numérique et s'il y a un effet laser il comprend pourquoi. On va lui dire que c'est compliqué. Ce n'est pas un fan du studio, mais il est compréhensif, il fait l'effort... (Opérateur VFX *previs on set*, entretien réalisé en 2023)

- 50 Ce témoignage, qui met l'accent sur les situations interpersonnelles, renvoie aussi à une autre configuration productive : l'exemple évoqué ne porte pas sur une quotidienne où les temps de production sont très contraints (Mille 2024), mais sur une miniserie qui a bénéficié d'un plus grand confort en termes de temps de préparation laissé aux équipes.
- 51 Malgré les quelques points de frottements identifiés, les chefs opérateurs qui se sont confrontés à ces technologies³⁴ reconnaissent et apprécient l'efficacité d'un dispositif qui prend en compte les changements d'optique, les mouvements de caméra et qui leur permet de calibrer plus facilement la lumière sur le plateau en fonction des résultats d'éclairage immédiatement visibles sur le retour vidéo. Toutefois une réserve majeure fait l'unanimité. Elle concerne les décors en *full fonds vert*, sans construction. « Une belle lumière, ce n'est pas juste éclairer un personnage, c'est éclairer un décor par rapport à un personnage », nous indiquait un chef opérateur qui insistait sur les risques de perte de contrôle de l'éclairage du plateau en raison « d'une lumière qui s'accroche sur rien ». En l'absence d'angles, de relief, de matière permettant de jouer sur les volumes et les ruptures, il est en effet plus difficile d'éclairer.
- 52 Du point de vue des chefs opérateurs qui ont eu l'opportunité de comparer les deux outils, cette inquiétude professionnelle ne se retrouve pas à propos du plateau virtuel. Interrogé en janvier 2024, un chef opérateur ne cache pas son enthousiasme :
- Les leds, c'est un aboutissement de quarante ans de recherche par rapport à l'intégration de fonds. [...] C'est beaucoup plus naturel puisqu'on contrôle de A à Z l'image sur le plateau, que ce soit ce qu'on appelle le *foreground*, c'est-à-dire le sujet, le *background*, le fond. (Chef opérateur, entretien réalisé en 2024)
- 53 En effet, le plateau virtuel qui apparaît comme une sorte de décor naturel reconstitué en studio, permet de s'affranchir des contraintes du fond vert (en particulier le renvoi de radiation verte sur les comédiens) et ne supprime pas les besoins d'éclairage. Des éclairages complémentaires diffusés par des projecteurs installés par les électriciens de l'équipe lumière sont utiles pour rééclairer les comédiens et réduire les contrastes de la lumière renvoyée par les dalles lumineuses. Dans le cadre de ce nouvel agencement des hommes et des choses, même si le chef opérateur dépend – pour combien de temps ? – de l'expertise de prestataires pour la diffusion des images et l'étalonnage sur le plateau, le fait d'avoir directement accès au décor composé dans sa totalité lui permet de ne pas être dépossédé d'un travail de la lumière qu'il faut en partie réinventer puisque les outils changent.
- Le mur led, je compare ça plutôt à un tournage extérieur. On a déjà ce qu'on appelle une « ambiance ». On se sert de cette ambiance lumineuse et on va travailler ce qu'on appelle les faces des comédiens. Le soleil, on le met où on veut. S'il y a quelque chose qui nous gêne, on l'enlève. C'est un extérieur de rêve avec plein de contraintes techniques car on est dans un espace réduit. (Chef opérateur, entretien réalisé en 2025)

- 54 Mais, même lorsque la séquence est relativement simple, comme ici le tournage de séquences dialoguées entre deux personnes dans une voiture circulant en ville (*rouling*), de nombreux réglages fins, impliquant une étroite coordination avec les autres intervenants du plateau, sont nécessaires.

Cela fait deux jours que ce mur led est installé sur ce plateau. Des « pelures » de la ville avaient été tournées quelques semaines auparavant par une entreprise prestataire en collaboration avec l'équipe VFX du studio. Trois personnes dédiées aux VFX *on set* sont présentes et complètent l'équipe lumière (un chef opérateur et deux électriciens, un machiniste). Le chef opérateur est à la manœuvre et donne des consignes aux membres de son équipe d'électriciens, mais aussi à ceux des équipes VFX qui gèrent l'envoi des pelures du mur led. Les images qui défilent en continu sur les trois écrans donnent l'impression que la ville est entrée dans le studio. Les réglages de lumière sont délicats : « On perd du relief (en augmentant la lumière) on en gagne en baissant la lumière » m'explique l'opérateur de l'entreprise prestataire venue apporter son soutien. Il y a trop de variations dans certains éclairages qu'il faut atténuer. Pour plus de réalisme, on recourt aux « trucs » classiques des tournages de séquences de voitures en vidéoprojection : le chef machiniste secoue la voiture en bougeant sur un bastringue et un électricien passe ses mains devant la lampe d'un projecteur pour rajouter des ombres et de la dynamique dans les reflets. À un moment donné le chef opérateur s'adresse à l'un des opérateurs de l'équipe VFX *on set* pour lui dire qu'il peut gagner en « diaph » [diaphragme], la proposition est appréciée. Lors du tournage d'un plan, le bord de l'écran led se reflète dans le rétroviseur qui renvoie sur la vitre de la voiture. D'un même mouvement, l'équipe lumière et les opérateurs VFX recherchent par tâtonnement une solution en déplaçant d'abord un projecteur, puis l'un des panneaux latéraux du mur led. La réalisatrice demande soudainement à haute voix si le chauffeur de la voiture n'est pas trop éclairé comme pour inviter à une meilleure hiérarchisation des priorités. Un peu plus tard, alertée par la scripte, elle s'inquiète de la présence d'un arc-en-ciel incongru qui apparaît sur la pelure : « le problème c'est qu'on ne peut pas l'enlever en post-production » s'inquiète-t-elle. Certains réglages doivent être repris, car il y a du « moirage » sur l'image. [...] En raison de la persistance de problèmes de reflets, un des opérateurs VFX propose de déplacer la voiture. Un peu plus tard, la réalisatrice identifie le reflet de la structure du mur led sur la vitre du véhicule. Le chef op[érateur] avec son équipe recherche une solution en déplaçant des projecteurs. La réalisatrice relativise la gêne « si c'est trop galère on laisse tomber ». Le chef opérateur veut tenter malgré tout un autre réglage « on s'entraîne pour les autres... » (Notes de terrain, pendant un tournage en studio led, 2024)

- 55 Ce n'est pas du « *plug and play* », aiment à répéter les responsables des VFX intervenants sur le plateau. Tous ces échanges et explorations pratiques au cœur de l'activité technicienne (Bidet 2011) et artistique se sont faits dans une ambiance très concentrée. Le processus d'éclairage de la scène qui mêle la lumière en provenance des leds et celle des projecteurs est co-construit. Lors de cette observation, il n'y a pas eu d'incident majeur remettant en cause le déroulement du plan de travail. Mais les situations sont parfois plus tendues lorsqu'une panne d'ordinateur empêche la diffusion des pelures ou si la qualité de celles-ci n'est pas satisfaisante.

Conclusion

- 56 Dans la conclusion de son intervention citée en ouverture de cet article, Christian Guillon manifestait une certaine prudence :

Ce qu'on montre ce n'est pas encore cette vague, elle n'est pas arrivée, c'est le petit clapotis d'une première petite marée ou c'est peut-être le moment où la mer se retire avant le tsunami et où on a envie de partir à la pêche à pied. Ce sont les prémices de l'arrivée du temps réel dans l'univers des VFX. Moi je pense que c'est quelque chose qui va devenir important. (Intervention publique de Christian Guillon, Paris Images Forum, 2022)

- 57 Trois ans après, il n'y a pas eu de tsunami et les entreprises qui développent ces outils cherchent encore leur modèle économique. Il est donc encore trop tôt pour savoir si le plan de soutien « Grande fabrique de l'image », dans le cadre de France 2030, permettra à ces entreprises de tenir leur promesse. Il n'en demeure pas moins que même si le déploiement des effets visuels numériques en temps réel reste timide, des façons renouvelées de faire du cinéma dans la tradition de Méliès se dessinent.
- 58 Les opérateurs de VFX « en temps réel » peuvent apparaître comme de drôles de magiciens sur les plateaux. Alors qu'ils viennent compléter, avec leurs outils de captation et de diffusion, l'équipe de tournage, en y apportant de nouvelles compétences, parallèlement les métiers préexistants sont aussi en position d'intégrer certains de ces nouveaux savoirs pratiques de tournage. Dans un contexte où chacun cherche ses marques, la distribution des rôles et des responsabilités professionnelles pour fabriquer un décor et éclairer un film se transforme et se déplace. Elle fait débat aussi parce qu'elle conduit de part et d'autre à revisiter le contenu du travail. Les déficits de communication en phase de préparation ou au moment du tournage, liés à des formes de concurrence professionnelle, l'absence de conventions partagées sur ce qu'il convient de faire, ou encore la crainte de voir remises en cause certaines ambitions artistiques, sont de nature à crispier les relations de travail, surtout lorsque les actions des uns empêchent ou remettent en cause le travail des autres, configuration fréquente de toute vie de plateau (Rot 2021). Le format du film, les exigences qualitatives, le poids des contraintes temporelles (plus fortes pour les quotidiennes) pèsent sur la nature de ces interactions. L'exercice d'une expertise dont une profession peut se prévaloir évolue dans le temps, car un métier n'a qu'un contrôle limité sur les compétences qu'il considère relever de son domaine d'intervention légitime, notamment parce qu'elles lui sont reconnues (Hughes 1996 [1984]). Mais les liens entre les différents spécialistes de l'image qui interviennent sur l'espace commun du plateau sont aussi façonnés par des formes de solidarité technique (Dodier 1996) qui contribuent à tempérer les rapports agonistiques observables. La coopération est aussi nourrie des apprentissages collectifs qui se construisent dans le cadre de ce travail en co-présence.
- 59 La distribution et l'intrication des expertises pour faire un décor et fabriquer la lumière renforcent les risques de dispersion, si bien que la question de l'intégration et de l'unité de la direction artistique devient saillante. En rapprochant des intervenants issus d'horizons professionnels différents, ces outils conduisent aussi à augmenter les risques d'incompréhension, de controverses, de doutes liés à la confrontation directe des façons de voir et d'évaluer la situation. En même temps, parce qu'ils permettent de partager une vision commune de la scène tournée dans la totalité de ses composantes (« réelles » et « numériques »), les dispositifs de *previs on set* et de plateau virtuel sont bien des « appuis conventionnels de l'action » c'est-à-dire « des ressources qui permettent d'élaborer une communauté même minimale de perspectives » (Dodier 1993) favorisant la coopération. Leur efficacité technique et l'humilité de ceux qui en sont les porte-paroles et les développeurs sont un ressort de leur acceptabilité

sociale. En limitant le report de certaines décisions technico-artistiques sur les phases aval du processus de production des images, ils permettent d'éviter une certaine dilution des responsabilités concernant la fabrication de l'image globale. Les explorations techniques relatives aux modalités d'exploitation et d'amélioration de ces outils se doublent d'une exploration sociale entre celles et ceux qui cherchent leur place et leurs repères et doivent apprendre à coopérer alors même que les interdépendances professionnelles se trouvent renforcées.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBOTT Andrew (1988). *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*. Chicago, The University of Chicago Press.
- BARNIER Martin, BONHOMME Bérénice & KITSOPANIDOU Kira (2019). « Introduction "Penser les évolutions des métiers du cinéma avec le numérique" ». *Mise au point*, 12.
- BECHKY Beth A. (2006). « Gaffers, Gofers, and Grips: Role-Based Coordination ». *Organization science*, 17(1) : 3-21.
- BECKER Howard S. (1988). *Les Mondes de l'art*. Traduit de l'anglais par Jeanne Bouniort. Paris, Flammarion [Arts World. Berkeley, University of California Press, 1982].
- BENGHOZI Pierre-Jean, SALVADOR Elisa & SIMON Jean-Paul (2019). « "In the mood for technology?" Numérique et cinéma, de nouvelles formes d'intermédiation, de nouveaux leviers de création ? ». *Réseaux*, 217(5) : 47-77.
- BIDET Alexandra (2011). *L'Engagement dans le travail. Qu'est-ce que le vrai boulot ?* Paris, Presses universitaires de France.
- BIDET Alexandra, PILLON Thierry, ROT Gwenaële & VATIN François (dir.) (2006). *Sociologie du travail et activité*. Toulouse, Octarès.
- BONHOMME Bérénice (2017). « Le chef opérateur, la lumière et les effets visuels en France ». *La Création collective au cinéma*, 1 : 83-102.
- BOURDIEU Pierre (1980). *Le Sens pratique*. Paris, Minuit.
- COULMY Justine (2022). *Émergence des productions virtuelles en France. Quels nouveaux enjeux pour les directeurs.trices de la photographie ?* Mémoire de master, spécialité cinéma. Noisy-le-Grand, École nationale Louis-Lumière.
- DODIER Nicolas (1993). « Les appuis conventionnels de l'action. Éléments de pragmatique sociologique ». *Réseaux*, 62(11) : 63-85.
- DODIER Nicolas (1996). *Les Hommes et les Machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*. Paris, Métailié.
- FLICHY Patrice (2017). *Les Nouvelles frontières du travail à l'ère numérique*. Paris, Le Seuil.
- FOREST Claude (2013). *L'industrie du cinéma en France. De la pellicule au pixel*. Paris, La Documentation française.

- FOURMENTRAUX Jean-Paul (2011). « “Œuvres frontières” de l’art numérique. Des actes de cocréation interdisciplinaires ». *Anthropologie et Sociétés*, 35(1-2).
- GOODWIN Charles (1994). « Professional vision ». *American Anthropologist*, 96(3) : 606-633.
- GOUSSEAU Louise (2021). « Le temps des architectes-décorateurs : naissance et transformations de la profession de décorateur de cinéma ». *Revue d’histoire culturelle*, 2.
- GUILLON Christian (2024). « Toujours plus de nouvelles technologies ? Les VFX on set des Tontons Truqueurs, vus par Christian Guillon ». Dans HAMUS-VALLÉE Réjane, PISANO Guy & RENOARD Caroline (dir.) *Truquer, créer, innover. Les effets spéciaux français*. Villeneuve-d’Ascq, Presses universitaires du Septentrion : 259-267.
- HAMUS-VALLÉE Réjane, PISANO Giusy & RENOARD Caroline (dir.) (2024). *Truquer, créer, innover. Les effets spéciaux français*. Villeneuve-d’Ascq, Presses universitaires du Septentrion.
- HAMUS-VALLÉE Réjane & RENOARD Caroline (dir.) (2015). *Les Métiers du cinéma à l’ère numérique*. Condé-en-Normandie, Éditions Charles Corlet.
- HAMUS-VALLÉE Réjane & RENOARD Caroline (2018). *Les effets spéciaux au cinéma. 120 ans de créations en France et dans le monde*. Paris, Armand Colin.
- HUGHES Everett C. (1996). *Le regard sociologique. Essais choisis*. Textes traduits de l’anglais et présentés par Jean-Michel Chapoulie. Paris, Éditions de l’EHESS [*The Sociological Eye. Selected Papers*. London, Routledge, 1984].
- LEJEUNE Cédric (2022). *Virtual production. A study on its environmental impact*. Paris, Film Paris Region.
- MARI Alexia de (2024). « La prévisualisation en temps réel, une révolution des modes de production ? Étude de cas de l’entreprise française Solid Anim ». Dans HAMUS-VALLÉE Réjane, PISANO Guy & RENOARD Caroline (dir.). *Truquer, créer, innover. Les effets spéciaux français*. Villeneuve-d’Ascq, Presses universitaires du Septentrion : 211-221.
- MCKERNAN Brian (2005). *Digital Cinema: The Revolution in Cinematography, Post-Production, and Distribution*. New York, McGraw-Hill Education TAB.
- MILLE Muriel (2024). *Le Travail de fiction. Dans les coulisses d’une série télévisée*. Paris, Presses de Vincennes.
- MILLE Muriel & SOFIO Séverine (2020). « Faire (de) la télévision. L’audiovisuel vu par les sciences sociales ». *Biens symboliques / Symbolic Goods*, 6.
- PINTO Aurélie & MARY Philippe (2021). *Sociologie du cinéma*. Paris, La Découverte.
- RENOARD Caroline (2024). « Prolonger un décor : un travail très spécial ». Dans HAMUS-VALLÉE Réjane (dir.). *Les métiers du décor*. Montréal, CinéMédias.
- ROT Gwenaële (2019a). *Planter le décor. Une sociologie des tournages*. Paris, Presses de Sciences Po.
- ROT Gwenaële (2019b). « Du décor à l’image. Les chefs décorateurs de cinéma face à l’extension de la postproduction ». Dans DUBET François (dir.). *Les Mutations du travail*. Paris, La Découverte : 43-59.
- ROT Gwenaële (2021). « Les corps au travail sur les plateaux de tournage. Engagement corporel et co-opérations ». Dans ARNAL Thierry, MAITTE Corinne, PILLON Thierry & TERRIER Didier (dir.) *Le Corps au travail. Performance, discipline, fatigue*. Palerme, New Digital Press : 219-244.

- ROT Gwenaële (2023). « Hiérarchies au travail sur les plateaux de tournage ». *Germinal*, 6(1) : 266-277.
- ROT Gwenaële & DE VERDALLE Laure (dir.) (2013). *Le cinéma : travail et organisation*. Paris, La Dispute.
- ROUSSEL Violaine (2023). « Faire sens de la transformation numérique d'Hollywood. Naissance et métamorphoses du *digital agenting* ». *Sociologie du travail*, 65(2).
- SCHWOB Laurence (2025). « Vers un *one-stop shop* à Montpellier ? Entretien avec Laurence Schwob, présidente de V Studios », par Hélène Laurichesse et Gwenaële Rot. *Mise au point*, 21.
- SWORDS Jon & WILLMENT Nina (2024). « The emergence of virtual production—a research agenda ». *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 30(5) : 1557-1574.
- VATIN François (2014). *Le travail : activité productive et ordre social*. Paris, Presses universitaires de Paris Nanterre.
- VENKATASAWMY Rama (2013). *The Digitization of Cinematic Visual Effects. Hollywood's Coming of Age*. Lanham, Lexington Books.
- VERNET Antoine (2013). « Fabriquer la lumière ». Dans ROT Gwenaële & DE VERDALLE Laure (dir.). *Le cinéma : travail et organisation*. Paris, La Dispute.
- ZARKA samuel (2020). « "Il faut sauver les studios de Bry-sur-Marne". Contribution sur l'ancrage territorial du travail ». Dans REY Frédéric & VIVÈS Claire (dir.). *Le Monde des collectifs : enquêtes sur les recompositions du travail*. Buenos Aires, Teseo : 89-105.

NOTES

1. Jean Gaillard, *La fabrication d'effets spéciaux numériques en France. État des lieux de l'activité et propositions pour la renforcer et la développer*, mission réalisée pour le CNC (Centre national du cinéma et de l'image animée), juin 2016.
2. Observateurs engagés professionnellement dans le cinéma. Voir par exemple Serge Siritzky, *Les studios de tournage, un enjeu primordial pour la production en France*, rapport au CNC et à Film France, mars 2019. Fondateur du magazine de cinéma Écran Total (en 2010), Serge Siritzky a été également exploitant, distributeur et producteur de cinéma. Voir également le rapport de la Commission supérieure technique de l'image et du son (CST), *Le studio de tournage de demain*, Paris, mai 2021. La CST est une association de techniciens du cinéma et de l'audiovisuel, fondée en 1944.
3. Les anciens studios de télévision de la Société française de production (SFP) situés en banlieue parisienne, à Bry-sur-Marne, très prisés par les chefs décorateurs franciliens et un temps menacés (Zarka 2020), ont fait l'objet depuis 2023 d'un important plan de modernisation et d'agrandissement en partenariat avec l'Institut national de l'audiovisuel (INA).
4. La société TSF, prestataire technique de cinéma (caméra, éclairage, studios) a inauguré à Coulommiers en octobre 2024 un *backlot* (décor à ciel ouvert) de cinquante hectares sur un ancien aérodrome où ont été reconstituées des rues de Paris.
5. Sur la stratégie de France Télévisions en termes de développement de ces infrastructures, voir Laurence Schwob (2025), interrogée par Hélène Laurichesse et Gwenaële Rot.

6. L'investissement annoncé dans la presse est de 72 millions d'euros, dont 12 millions issus de financements publics : « Tout savoir sur les “Studios de Reims”, le projet audiovisuel XXL de Xavier Niel sur l'ancienne BA112 », *L'Union*, 22 juillet 2025.
7. CNC, *Cahier des charges de l'appel à projets « La grande fabrique de l'image » (studios et formation)*, 2022.
8. Il s'agissait « d'une mesure temporaire, dotée de 10 M€, visant à accorder un soutien exceptionnel à des projets d'investissement technique qui concourent à la modernisation numérique et durable de l'appareil de production » (source : site du CNC). Prise en 2021, cette mesure faisait également suite au « plan studio » (dotation 1 M€) présenté par le CNC suite au rapport Siritzkis précité.
9. CNC, *Étude de besoin France 2030, studios de tournage*.
10. Ainsi le projet de construction d'un grand studio à Bailly, en Seine-et-Marne, a été abandonné faute d'accord entre les investisseurs publics et privés, le plan de modernisation des studios de la Victorine ne sera pas déployé avant plusieurs années.
11. Écran de taille variable, composé de dalles led (*light emitting diode* – diode électroluminescence).
12. On désigne par photogrammétrie les techniques de mesure qui permettent de déterminer la forme, la position et les dimensions d'un objet à partir de perspectives de cet objet enregistrées au moyen de la photographie.
13. Une découverte est un fond de décor que l'on peut apercevoir derrière une fenêtre ou une porte.
14. Pour une présentation détaillée de sa démarche, voir le témoignage publié par Hamus-Vallée, Giusy Pisano et Caroline Renouard (Guillon 2024).
15. Sur son histoire, voir Alexia de Mari (2024).
16. Site des Tontons Truqueurs (consulté le 23 mai 2024).
17. Technique permettant la capture du mouvement en posant des repères dans une scène pour permettre leur analyse par ordinateur.
18. Site des Tontons Truqueurs (consulté le 23 mai 2024).
19. Indications données par Pierre-Marie Boyer, « Nouveaux usages des plateaux, les tontons truqueurs », *Lettre de la CST*, 171, 2019. Pour une présentation analytique très précise de l'émergence de ces technologies, nous renvoyons à l'excellent travail de Justine Coulmy (2022).
20. Sur l'histoire des extensions de décor, voir Renouard (2024).
21. Ce nombre, non limitatif, est amené à croître sensiblement au gré de l'évolution des intrigues de la série.
22. Une pelure est un plan de fond de décor (par exemple une route, un paysage) qui est utilisé pour incruster une scène de premier plan.
23. C'est du moins la présentation qu'en fait Disney, tous nos interlocuteurs nous ayant indiqué que le travail de post-production a été en réalité beaucoup plus important que ce qui était annoncé.
24. Pour une série de témoignages de professionnels, voir François Reumont, AFC, dossier « Produire en virtuel », *Contrechamps*, 320, 2021.
25. Leurs fondateurs respectifs Remi Préchac (Volt Tournages) et Xavier Plèche (Picseyes) se sont associés pour reprendre en location les Studios de la Monjoie, anciens

studios de télévision d'AB Productions, Euromedia, AMPTV, situés à la plaine Saint-Denis. C'est dans ce studio qu'a été tourné le film de Christian Carion *Une belle course* (2022) avec Dany Boon et Line Renaud.

26. Créé en 2020, cette *start-up*, célèbre pour avoir créé un jumeau numérique de la chanteuse Aya Nakamura dans un jeu vidéo, a déposé son bilan en 2023.

27. « NéoSet lance NEO.B4, un studio led au cœur des studios de Bry-sur-Marne », *Contre-champ AFC*, 369, 18 juillet 2025.

28. Univers futuristes ou des reconstitutions de guerres, comme dans le clip de Handicap international.

29. Dans tous ces cas, le « trajet » était au cœur du scénario. La récurrence des scènes de trajet a été déterminante dans les arbitrages économiques qui ont conduit à opter pour le recours à l'usage du led.

30. La question de l'écologie peut faire débat, dans la mesure où les murs led consomment aussi de l'électricité. L'économie mise en avant est celle des coûts de construction de décors, mais aussi des coûts de transport des équipes en extérieur. Pour un premier bilan, voir Lejeune (2022).

31. Slogan de Virtual Production House.

32. Ce n'est que très récemment que des filières de formations spécifiques ont été montées. L'École Georges-Méliès, spécialisée dans la formation aux métiers de la post-production, a créé en 2025, en partenariat avec Sony, une formation spéciale d'opérateur plateau (*previs on set* et plateau virtuel). De même, l'Université de Marseille, en partenariat avec la Satis (École supérieure publique de cinéma), a annoncé l'ouverture en septembre 2025 d'un parcours de formation de trois ans consacré aux « Métiers des VFX en temps réel et de la création numérique ». On retrouve au sein des équipes chargées de monter les programmes de formation des professionnels ayant travaillé à Vendargues (Tontons Truqueurs) et à Martigues (Planète rouge).

33. Le tournage avait eu lieu aux studios d'Épinay en 2021, au tout début de l'usage de ce dispositif.

34. D'après un producteur interrogé, il existe encore des chefs opérateurs qui privilégient le tournage en décor naturel et évitent le studio de peur d'être mis en difficulté par rapport à l'usage de ces nouvelles technologies.

RÉSUMÉS

Au cours des années 2000, les métiers de fabrication des décors de films ou de séries ont connu, avec le développement des technologies numériques, un nouveau partage territorial et professionnel des interventions : aux métiers traditionnels de la décoration incombe la réalisation des premiers plans du décor tandis que, de plus en plus, les spécialistes de VFX (effets visuels) prennent en charge, en phase de post-production, ce qui relève de l'arrière-fond de l'image. Mais après le Covid-19, dès 2020, la mise au point d'effets visuels numériques en temps réel remet en cause ce processus séquentiel. Il est désormais possible, grâce à un travail

important de « pré-production », d'obtenir directement sur un plateau de tournage un décor virtuel, au moyen de la diffusion d'images pré-tournées en décor naturel ou reconstituées en 3D. C'est la chaîne de fabrication des images qui est ainsi profondément transformée. Dans cette contribution, qui repose sur une enquête exploratoire menée auprès de studios de tournages spécialisés dans l'usage de ces technologies, nous interrogerons ce que cette modalité du travail numérique fait à la vie de plateau. Dans quelles mesures les frontières du travail entre les différents spécialistes mobilisés sur un plateau sont-elles redessinées ?

In the 2000s, the professions involved in making film sets experienced a new territorial and professional division of labour thanks to the development of digital technologies, with responsibility for the foreground of the set falling to traditional set design professions while VFX (visual effects) specialists were increasingly responsible for the background of the image via the post-production phase. But from 2020, after the COVID-19 pandemic, the development of digital visual effects in real time challenged this sequential process. Thanks to extensive “pre-production” work, it is now possible to create a virtual set directly on the stage by projecting images which have been pre-shot on location or reconstructed in 3D. The production chain of images has thus been profoundly transformed. In this contribution, which is based on an exploratory survey of film and television studios which specialize in the use of these technologies, we will investigate the effects of this form of digital work on life on set. To what extent have labour boundaries between the different specialists employed on a set been redrawn?

En los años 2000, con el desarrollo de las tecnologías digitales, las profesiones relacionadas con la producción de decorados de cine o series están experimentando una nueva distribución territorial y profesional de sus actividades: en los decoradores tradicionales recae la realización de los primeros planos del decorado, mientras que, cada vez más, los especialistas en VFX (efectos visuales) se encargan, durante la fase de posproducción, de lo relacionado con el fondo de la imagen. Pero a partir de 2020, después de la pandemia de COVID-19, el desarrollo de efectos visuales en tiempo real desafió este proceso secuencial. Gracias al extenso trabajo de « preproducción », es posible crear un entorno virtual directamente en el estudio de grabación proyectando imágenes que han sido pregrabadas en el lugar o reconstruidas en 3D. Así, la cadena de fabricación de imágenes se ve profundamente transformada. En el presente trabajo, basado en una investigación exploratoria realizada en estudios de grabación especializados en estas tecnologías, analizaremos qué efectos tiene esta modalidad del trabajo digital en la vida del plató. ¿En qué medida se rediseñan las fronteras del trabajo entre los diferentes especialistas que participan en un estudio de grabación?

In den 2000er Jahren, die Kulissen für Filme und Serien herstellen, erleben mit der Entwicklung der digitalen Technologien eine neue territoriale und berufliche Aufteilung der Arbeiten: Den traditionellen Berufen der Dekoration obliegt die Herstellung der Vordergrundaufnahmen der Kulisse, während die VFX-Spezialisten in der Postproduktionsphase immer mehr die Verantwortung für die Hintergründe des Bildes übernehmen. Ab 2020 stellte jedoch die Entwicklung von Echtzeit-Visual Effekten als Reaktion auf die COVID-19-Pandemie diesen sequenziellen Prozess in Frage. Dank umfangreicher Vorarbeiten ist es möglich, direkt im Tonstudio eine virtuelle Umgebung zu schaffen, indem Bilder projiziert werden, die vor Ort vorab aufgezeichnet oder in 3D rekonstruiert wurden. Auf diese Weise wird die Kette der Bildherstellung grundlegend verändert. In diesem Beitrag, der auf einer explorativen Umfrage in Filmstudios beruht, die sich auf den Einsatz dieser Technologien spezialisiert haben, werden wir untersuchen, was diese digitale Arbeitsmodalität mit dem Leben am Set macht. Inwiefern werden die Arbeitsgrenzen zwischen den verschiedenen Spezialisten, die an einem Set eingesetzt werden, neu gezogen?

INDEX

Keywords : film, post-production, set design, real-time virtual production, television, VFX

Schlüsselwörter : Audiovisuell, Kino, Kulissen, Postproduktion, VFX, virtuelle Echtzeitproduktionen

Mots-clés : audiovisuel, cinéma, décors, post-production, productions virtuelles en temps réel, VFX

Palabras claves : audiovisual, cine, decorado, posproducción, producciones virtuales en tiempo real, VFX


AUTEUR

GWENAËLE ROT

 **IDREF** : <https://idref.fr/099516012>

 **ORCID** : <https://orcid.org/0000-0002-9290-7317>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/5228200>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000034702773>

 **BnF** : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb15121295r>

Professeure des universités en sociologie, Institut d'études politiques de Paris, Centre de sociologie des organisations (CSO, CNRS, UMR 7116), Sciences Po, 27 rue Saint-Guillaume, 75007 Paris. gwenaele.rot[at]sciencespo.fr