



CLASSIQUES  
GARNIER

BÉDARD (Philippe), « Le cinéma sans caméra ?. Repenser les usages de la “caméra” à l’ère du cinéma virtuel », *Écrans*, n° 13, 2020 – 1, *Techniques et machines de cinéma, objets, gestes, discours*, p. 207-223

DOI : [10.15122/isbn.978-2-406-10932-7.p.0207](https://doi.org/10.15122/isbn.978-2-406-10932-7.p.0207)

*La diffusion ou la divulgation de ce document et de son contenu via Internet ou tout autre moyen de communication ne sont pas autorisées hormis dans un cadre privé.*

© 2020. Classiques Garnier, Paris.  
Reproduction et traduction, même partielles, interdites.  
Tous droits réservés pour tous les pays.

BÉDARD (Philippe), « Le cinéma sans caméra ?. Repenser les usages de la “caméra” à l’ère du cinéma virtuel »

RÉSUMÉ – Les machines sont des “archives de gestes”, selon l’expression de Benoît Turquety. Étudier les transformations de l’appareil de prise de vues est un moyen d’analyser l’évolution des fonctions et des métiers qui lui sont associés. Cet article traite de l’avènement du “cinéma virtuel” en abordant la machine qui en constitue le noyau. L’étude de la “caméra virtuelle” nous permet d’entrevoir l’ampleur des bouleversements amenés par la virtualisation de la production cinématographique.

MOTS-CLÉS – Caméra virtuelle, production virtuelle, virtualisation, cinéma numérique, techniques cinématographiques

BÉDARD (Philippe), « The cameraless cinema. Rethinking how “cameras” are used in the virtual cinema era »

ABSTRACT – Machines are “archives of gestures”, to quote Benoît Turquety. Studying how the camera has evolved is a way of analysing how its functions and the occupations associated with it have evolved. This article looks at the advent of “virtual cinema” by focusing on its core machine. By studying the “virtual camera”, we can catch a glimpse of the extent of the changes to come through the virtualization of film production.

KEYWORDS – Virtual camera, virtual production, virtualization, digital cinema, film technologie

## LE CINÉMA SANS CAMÉRA ?

### Repenser les usages de la « caméra » à l'ère du cinéma virtuel

À quoi le mot « caméra » vous fait-il penser ? Le nom désigne-t-il pour vous la boîte photographique ou cinématographique, soit une machine capable de « prendre une vue » ? Ou bien, par un effet de métonymie, le terme évoque-t-il plus largement l'image, le point de vue, ou même les différents métiers et usages qui sont associés à la machine ? Pour Edward Branigan, l'étude des significations du terme « caméra » au sein de différents discours peut nous révéler la *réalité* au sein de laquelle telle ou telle théorie s'inscrit<sup>1</sup>. Si des choix terminologiques participent d'une certaine vision des choses, ils y contribuent également en construisant la façon dont on en parle. En posant des questions sur les *usages* du terme « caméra » ou sur les contextes au sein desquels le mot fonctionne, l'approche de Branigan nous invite donc à repenser le rôle du terme et le poids épistémologique qu'il porte : quelle réalité crée-t-on par notre façon de parler de la caméra ?

L'étude des discours construits autour de machines telles que la caméra peut également servir à démontrer comment sont pensées les pratiques liées à la production cinématographique. Cet exercice se montre particulièrement pertinent lorsqu'il est question de transformations majeures du cinéma et des façons dont celles-ci sont abordées par l'industrie, la critique et la théorie<sup>2</sup>. En ce sens, le « cinéma virtuel » est intéressant pour ce qu'il nous permet de comprendre du rôle d'une caméra lors d'un processus de tournage qui s'est lui-même transformé. Au sein de ce mode

---

1 Branigan, Edward, *Projecting a camera : Language-games in film theory*, New York et Londres, Routledge, 2006.

2 L'ampleur des mutations du cinéma reste une question subjective et, dans plusieurs cas, est tributaire de la façon dont on choisit de les aborder. Voir par exemple le survol des discours entourant la « révolution » du numérique et la question des « morts » du cinéma dans Gaudreault, André et Marion, Philippe, *La Fin du cinéma ? Un média en crise à l'ère du numérique*, Paris, Armand Colin, 2013.

de production au « croisement entre le cinéma en prises de vues réelles et le cinéma d’animation par ordinateur<sup>3</sup> », la machine nommée « caméra » subit une mutation, de même que ses usages, ses fonctions et les métiers qui y sont reliés. Étudier la caméra au fil de ses transformations aux mains du cinéma virtuel reviendra donc, au sein de notre étude, à se poser des questions sur la nature de la machine, mais aussi sur ses fonctions, ses modes d’utilisation, et les types de labeurs qu’elle implique. Prenant pour cas de figure la production des films *Avatar* (James Cameron, 2009) et *Les Aventures de Tintin : Le secret de la Licorne* (Steven Spielberg, 2011), nous serons d’abord amenés à introduire le cinéma virtuel en général et l’étape de capture de mouvement qui en est aux fondements. Cela permettra d’aborder les transformations de l’appareil de prise de vue, d’abord en une « caméra virtuelle » et, plus récemment, en « *swingcam* », nom qui désigne l’interface physique que James Cameron, Steven Spielberg et Peter Jackson ont utilisée pour manipuler la caméra virtuelle. Parallèlement, nous verrons comment les discours véhiculés par l’industrie, la critique et la théorie ont contribué à construire un imaginaire bien particulier autour de la caméra et des métiers qu’elle implique.

### QU’EST-CE QUE LE CINÉMA « VIRTUEL » ?

En tant qu’alternative à un mode de production cinématographique dominant au long des 20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles – soit le modèle hollywoodien de réalisation de longs métrages narratifs en prise de vues réelles – le contexte du « cinéma virtuel » nous pousse à adopter un point de vue réflexif sur ce qu’il viendrait remplacer. Ce sont plus spécifiquement les systèmes techniques du cinéma qui sont transformés quand le cinéma virtuel bouleverse la chronologie de la production, ainsi que les hiérarchies professionnelles institutionnalisées. Parmi toutes les transformations qu’il nous serait donné à voir, nous concentrer plus particulièrement sur celles de la « caméra » nous permet de repenser l’étape de la prise de

---

3 Massuet, Jean-Baptiste, « L’impact de la performance capture sur les théories du cinéma d’animation », *Écranosphère*, n° 1, 2014, p. 3. <http://www.ecranosphere.ca/article.php?id=19> (consulté le 8 novembre 2019).

vue cinématographique, ainsi que le rôle et l'organisation des métiers autour de cette machine.

Comprendre l'ampleur des changements amenés par le cinéma virtuel implique avant tout de discerner la nature de la transformation qu'il impose sur les modes de production. Le qualificatif « virtuel » étant parfois utilisé à outrance, il est propice ici en tant qu'il désigne la *virtualisation* opérée par le cinéma « virtuel ». Le concept philosophique de virtualisation, tel qu'introduit par Pierre Lévy, décrit une force opposée à l'actualisation, c'est-à-dire le passage d'un état concret vers une condition instable ; l'entité virtualisée devient « un problème toujours posé plutôt qu'une solution stable<sup>4</sup> ». La notion de virtualisation évoque ainsi une force d'éclatement, un processus qui « fluidifie les distinctions instituées, augmente les degrés de liberté, creuse un vide moteur<sup>5</sup> ». Au final, pour le dire sous forme de *formule* : « Virtualiser une entité quelconque consiste à découvrir une question générale à laquelle elle se rapporte, à faire muter l'entité en direction de cette interrogation et à redéfinir l'actualité de départ comme réponse à une question particulière<sup>6</sup>. »

Quelles sont donc les « entités de départ » que le cinéma virtuel transforme ? Le processus de virtualisation s'effectue d'abord et avant tout à travers l'éclatement et la réorganisation des composantes et des étapes de la production cinématographique de tradition hollywoodienne. Généralement la réalisation d'un film en prise de vues réelles est segmentée en trois grandes étapes de production : la pré-production, la production et la post-production. Avant d'être virtualisée, l'étape de la production (le tournage) englobe un ensemble de pratiques organisées en vue de la captation de scènes jouées par des acteurs costumés, bougeant parmi des décors réels ou construits pour les besoins de la cause, eux-mêmes éclairés naturellement ou artificiellement, le tout à l'intention d'un (ou des) appareil(s) de prise de vues soit analogique ou numérique<sup>7</sup>. Cet appareil, la caméra, constitue déjà à lui seul le point de rencontre de plusieurs autres machines et des métiers et expertises qui les concernent<sup>8</sup>. Comme

4 Lévy, Pierre, *Sur les chemins du virtuel*, <http://hypermedia.univ-paris8.fr/pierre/virtuel/virt0.htm>

5 *Id.*

6 *Id.*

7 N'oublions pas la captation sonore qui est tout aussi importante dans ce système de production, même si elle tombe au-delà des visées du présent projet.

8 Une liste non-exhaustive des positions reliées à la caméra cinématographique irait des postes chargés de cadrer ou de faire le point, responsables de fonction singulières de la

toute machine, la caméra ne fonctionne pas seule et s'inscrit plutôt dans un réseau formé, entre autres choses, d'objets techniques connexes, leurs utilisateurs, etc.<sup>9</sup> Un examen même superficiel des usages de la caméra lors d'un tournage peut effectivement nous en dire autant, sinon plus, sur la place de la machine au sein de son réseau technique et sur les types de labeurs qu'elle nécessite en général.

La virtualisation mise en marche par le cinéma virtuel consiste à prendre ces éléments (machines, fonctions, métiers, etc.) et leur substituer un ensemble de questions auxquelles il faudra trouver de nouvelles réponses. En l'occurrence, plusieurs composantes de l'étape de production sont dorénavant remplacées par le procédé de la « capture de mouvement<sup>10</sup> » qui, dans la réponse qu'il propose au problème du tournage des scènes, nécessite le rejet des éléments qui n'ont pas *directement* à faire avec la performance des actrices, soit leurs gestes et leur voix. Parmi les nombreuses analyses qui ont été proposées au sujet de cette pratique, empruntons à Marco Grosoli et Jean-Baptiste Massuet leur résumé de son fonctionnement de base :

La capture de mouvement consiste à encoder numériquement les mouvements ou la performance d'un acteur. Vêtu d'une combinaison sombre et couvert de capteurs photosensibles, ce dernier évolue au sein d'un espace le plus souvent vide – que le réalisateur Robert Zemeckis a surnommé le « Volume » – au sein duquel des caméras spéciales entourant le sujet ne capturent que les signaux renvoyés par les détecteurs qui le recouvrent<sup>11</sup>.

L'étape du tournage ainsi transformée, elle n'est plus le lieu de rencontre des techniques et des expertises typiquement nécessaires à la captation

---

prise de vue, jusqu'à la directrice photo qui supervise l'ensemble des décisions pouvant toucher à l'image, en passant par les machinistes, l'opératrice de Steadicam et tout un éventail d'autres postes liés à la caméra et ses fonctions connexes.

9 En ce sens, nous renvoyons vers Benoît Turquety, qui explique en détail la pertinence de penser de la machine au sein de « réseaux techniques » : « Un objet technique se trouve donc pris dans un vaste réseau d'inter-dépendances, qui d'une part rend possible son existence et d'autre part lui assigne une fonction précise. » Dans Turquety, Benoît, *Inventer le cinéma, épistémologie : Problèmes, machines*, Lausanne, L'Âge d'Homme, 2014, p. 58.

10 Notons que l'étape est parfois aussi appelée « capture de performance » quand elle implique une captation précise des mimiques du visage en plus de celle des mouvements du corps. Dans ce texte, nous utiliserons les expressions « capture de mouvement » et « capture de performance » de manière interchangeable, en tant qu'elles désignent deux procédés souvent conjoints qui remplacent toutes deux l'étape du tournage.

11 Grosoli, Mario et Massuet, Jean-Baptiste, *La Capture de mouvement, ou le modelage de l'invisible*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2014, p. 8.

d'une scène en prise de vues réelles. Tel qu'il se produit au sein du *volume*, ce « tournage » devient plutôt une étape préliminaire de la production centrée exclusivement sur la performance des acteurs, car tous les autres éléments (dont la caméra qui nous intéresse ici) ont été relayés à des étapes ultérieures de la (post-) production. Les délimitations entre ce qui constitue la production et la post-production s'en voient effectivement troublées (fluidifiées dirait Lévy) tant les tâches associées au tournage traditionnel se mêlent à la production d'effets spéciaux et d'images de synthèse. En cherchant à décrire l'étape de la capture de mouvement dans le cadre d'une production en « cinéma virtuel », Jean-Baptiste Massuet explique d'ailleurs la transformation du tournage en général :

Guillaume Lasvigne distingue ainsi très clairement la phase de *performance capture* à proprement parler (la phase de tournage avec les acteurs) de la phase de mise en scène qui recouvre plus précisément ce que l'on entendrait alors par « cinéma virtuel » : « mise en scène (production) et montage (post-production) sont désormais réunis en *une seule et même étape de travail*, et ont lieu après le tournage [...] »<sup>12</sup>.

Pour mieux comprendre les effets de cette refonte des modes de production, il est pertinent à cette étape de se focaliser sur les transformations de la caméra, car celle-ci permet d'illustrer l'ampleur de la virtualisation. Principalement, l'étude de la caméra à travers les mutations que lui impose le cinéma virtuel est propice à mettre en lumière l'impact que les transformations d'une machine peuvent avoir sur les dynamiques techniques et professionnelles qui composent son réseau. Ce qu'il faut remarquer des descriptions du cinéma virtuel, avant de pouvoir procéder à leur analyse, est ce sur quoi les discours élaborés autour de cette pratique mettent l'accent.

Que ce soit du côté de la critique ou de la théorie, ceux et celles qui traitent du cinéma virtuel insistent généralement sur l'aspect *libérateur* du processus, particulièrement en lien à la caméra et plus spécifiquement en ce qui revient au travail du réalisateur. En s'y plongeant plus sérieusement, il nous incombe de penser cette « liberté » en termes de responsabilité, voire de fardeau ; la virtualisation du processus remplace les méthodes traditionnelles par plusieurs problèmes auxquels il faut

---

12 Massuet, Jean-Baptiste, « Montage et découpage à l'ère du "cinéma virtuel" », in Amiel, Vincent, Mouëllic, Gilles, Moure, José (dir.), *Le Découpage au cinéma*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2016, p. 333-334. Souligné dans l'original.

proposer de nouvelles réponses. C'est effectivement une liberté comprise comme « vide moteur », qu'il faut garder en tête en lisant les déclarations de Guillaume Lasvigne, reprises par Massuet :

À l'aide de son chef-opérateur et d'outils informatiques simulant n'importe quel instrument cinématographique réel (focales, objectifs, dolly, grue...), le réalisateur dispose d'une caméra virtuelle, littéralement libre de ses mouvements, grâce à laquelle il pourra matérialiser la moindre de ses envies. Il la place où il le veut, en fonction du *story-board* ou de la performance des acteurs, lui fait faire le mouvement qu'il veut, quand il veut et où il veut<sup>13</sup>.

La représentation ici faite de la caméra comme outil de libération mérite plus d'attention. Quelle est cette caméra « virtuelle » et, surtout, comment se fait-il qu'on attribue ici au réalisateur et à son chef-opérateur – plutôt qu'à d'autres postes traditionnellement associés à cette machine – la responsabilité de la mouvoir ?

## CAMÉRA VIRTUELLE

L'étape de capture de mouvement qui remplace le tournage en prise de vues réelles dans le cadre du cinéma virtuel exclut tout ce qui n'est pas directement en lien avec la performance des acteurs. Cela inclut l'appareil de prise de vues, dont les fonctions seront plutôt reprises ultérieurement lors de la production des images et environnements de synthèse. Malgré l'utilisation de capteurs infrarouges pour saisir les déplacements des corps au sein du *volume* de la capture de mouvement, Anne Thompson clarifie qu'il n'y a pas de caméra, à proprement parler, lors de cette étape du « tournage ». Par exemple, lorsque Sam Worthington et Zoë Saldana jouent leurs scènes lors de la production du film *Avatar* (James Cameron, 2009), Thompson explique que ceux-ci doivent « jouer la scène sans savoir où la “caméra” sera finalement placée<sup>14</sup> ». Malgré l'hésitation de l'auteure à

13 Cité dans Massuet, Jean-Baptiste, « Montage et découpage à l'ère du “cinéma virtuel” », *op. cit.* p. 334.

14 Thompson, Anne, « How James Cameron's innovative new 3-D tech created *Avatar* », *Popular Mechanics*, 2010, <https://www.popularmechanics.com/culture/movies/a506714339455/> (consulté le 12 septembre 2019).

parler d'une caméra qui sera éventuellement placée dans la scène, ce passage démontre qu'une fois la caméra « virtualisée » – c'est-à-dire remplacée par « un problème toujours posé plutôt qu'une solution stable » – il faut toujours lui proposer une nouvelle réponse afin que le film final puisse exister. Concrètement, l'élimination de la caméra mécanique laisse donc place à une nouvelle machine, qui devra s'acquitter des fonctions de l'ancienne.

L'expression « caméra virtuelle » désigne donc, dans la terminologie informatique, une « [f]onction du langage graphique qui simule les opérations qu'effectue habituellement une caméra, l'objectif, le zoom, les effets panoramiques<sup>15</sup> » (fig. 1). Du côté des études cinématographiques, Mike Jones s'aligne avec cette conception de la caméra virtuelle en la qualifiant d'« appareil non-physique possédant tous les traits et les caractéristiques d'une caméra physique. Elle est utilisée pour atteindre les mêmes fins de capter et de présenter une “perspective” dans un environnement de synthèse<sup>16</sup> ». Plus qu'un simple remplacement numérique d'une entité physique, le nom « virtuel » apporte à la caméra son lot de changement, lequel mérite d'être compris de manière plus complexe.

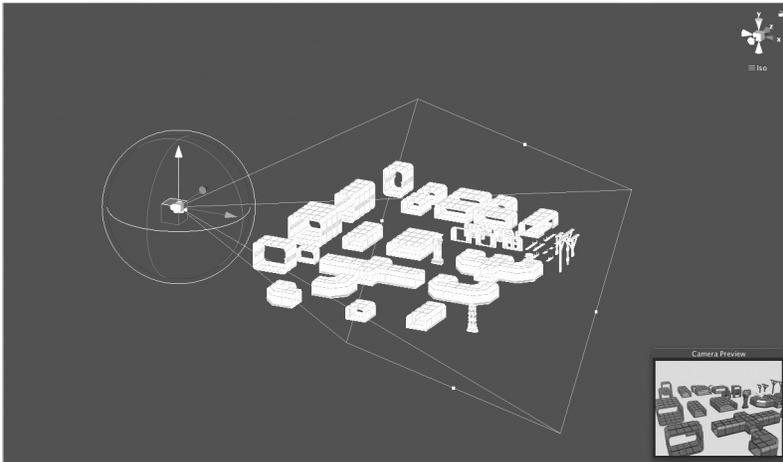


FIG. 1 – Caméra virtuelle au sein d'un espace numérique.  
Capture d'écran du logiciel unity. DR].

15 Turcotte, Roselyne, *Vers une terminologie des arts infographiques*, Québec, Centre international de recherche sur l'aménagement linguistique, 1990, p. 70.

16 Jones, Mike, « Vanishing point : Spatial composition and the virtual camera », *Animation*, vol. 2, n° 3, p. 228.

Premièrement, soulignons la signification du mot « virtuel » en philosophie scolastique, car celle-ci nous invite à penser la caméra d'après la manière dont Gilles Deleuze, Pierre Lévy et Marcello Vitali-Rosati ont utilisé le terme<sup>17</sup>, c'est-à-dire pour désigner une *puissance d'être*. Au sein des théories du cinéma, Tobey Crockett s'aligne à cette signification du virtuel lorsqu'elle décrit le changement de paradigme auquel nous faisons face en étudiant l'opposition entre une caméra réelle (la machine cinématographique traditionnelle) et cette caméra virtuelle (fonction d'un logiciel d'animation numérique). En insistant sur l'héritage étymologique du mot *camera*, qui signifie « chambre » en latin, l'auteure nous invite à penser l'espace dans son entièreté comme étant une caméra virtuelle<sup>18</sup>. Suivant Crockett, il faut effectivement considérer chaque point dans l'espace numérique « *comme si* il était une caméra », comme si chaque *voxel* portait en lui la potentialité de la caméra<sup>19</sup>. Elle est donc virtuelle en ce sens qu'elle existe *en puissance* à travers l'entièreté de l'espace numérique. La caméra virtuelle devra finalement être *actualisée* lorsque sa position et ses attributs seront dictés par l'animateur<sup>20</sup>, ou bien quand le logiciel se chargera d'opérer une interpolation entre les différentes valeurs clés choisies par l'animateur le long d'une séquence<sup>21</sup>.

Cette description de l'actualisation effectuée par l'animateur sur l'état de la caméra nous ramène au deuxième sens du virtuel qui nous importe, soit celui se rapportant à la notion de *virtualisation* que nous empruntons à Pierre Lévy pour qualifier la mutation du cinéma « virtuel ».

17 Nous renvoyons surtout vers l'ouvrage de Vitali-Rosati qui propose un survol étoffé des significations du terme et de ses usages chez ces philosophes. Vitali Rosati, Marcello, *S'orienter dans le virtuel*, Paris, Hermann, coll. « Cultures numériques », 2012.

18 Crockett, Tobey, « The "camera as camera" : How CGI changes the world as we know it », S. Balcerzak et J. Sperb (dir.), *Cinephilia in the age of digital reproduction*, Londres, Wallflower Press, 2009, p. 119.

19 *Ibid.* Si le « pixel » représente un seul élément de l'image numérique bidimensionnelle (le nom vient de *picture element*), le mot « voxel » signifie « *volumetric pixel* » et représente le plus petit élément d'un espace numérique en trois dimensions.

20 Pour simplifier notre discussion prochaine du travail accompli lors de la phase d'animation numérique (qui recoupe plusieurs étapes distinctes et des métiers spécialisés qui leur sont propres), nous rassemblerons les professions liées à cette partie du cinéma virtuel sous la figure du « technicien en animation numérique », ou « animateur » pour faire plus court. L'expression se veut néanmoins inclusive de tous les rôles et techniques nécessaires à la production d'images de synthèse dans le cadre d'un film produit en cinéma virtuel.

21 Voir Vienne, Fabrice, « Le mouvement de caméra 3D : Projet d'interface tangible d'animation de caméra virtuelle », Mémoire de maîtrise, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi, 2016, p. 2.

Suivant la formule proposée par Lévy, la virtualisation consiste en un déplacement d'une actualité particulière vers un questionnement ouvert auquel cette dernière ne devient qu'une réponse parmi tant d'autres. Pour la caméra, ce sont le fait d'être placée sur un support quelconque (trépied, dolly, à l'épaule, etc.), ainsi que sa position sur le plateau de tournage qui deviennent une seule parmi d'innombrables possibilités. Il en va de même pour les caractéristiques mêmes de la caméra qui sont également virtualisées, fluidifiant ainsi le choix de focale (parmi toutes les longueurs de lentille possibles et impossibles) et même de la taille de la « surface d'enregistrement » (partant, sans y être limité, des standards d'industrie pour les formats de pellicule ou de capteurs numériques). La virtualisation qui s'opère sur la caméra est donc à comprendre, dans un premier temps, en termes d'un éclatement des possibilités et d'une « libération » de la création. Ces entités de départ, ainsi virtualisées, seront actualisées par le choix de l'animatrice qui devra dicter les propriétés techniques de la caméra et sa position dans l'espace numérique avant de pouvoir l'utiliser dans la production des images du film.

Les bouleversements causés par la virtualisation de la caméra et de ses composantes clés ont été abordés par différents groupes (l'industrie, la critique, la théorie) qui ont contribué à former l'imaginaire autour du cinéma virtuel à travers les descriptions qu'ils en ont proposées et les discours qu'ils ont prononcés à son sujet<sup>22</sup>. Ce faisant, ils ont également accentué certaines préoccupations en lien à la production cinématographique, tout en occultant parfois des enjeux plus épineux, le plus souvent liés à des questions professionnelles. En se penchant sur ce qui est dit de la caméra virtuelle, deux aspects principaux ressortent généralement, soit la possibilité de bouger plus librement cette caméra nouvellement « dématérialisée » et la liberté créative que cela offre au cinéaste. David Kehr, dans un texte rédigé pour le *New York Times*, insiste par exemple sur le « choix littéralement infini d'angles de caméra<sup>23</sup> » dont disposait Robert Zemeckis lors de la production de son *Polar express* (2004). Du côté de l'industrie, Justin Baillargeon rapporte les propos de Zemeckis

22 Voir notamment les suppléments des films *Avatar* et *Tintin* : « Capturing *Avatar* », *Avatar*, 20th Century Fox Home Entertainment, Blu-Ray, 2010 ; « Animating *Tintin* », *Les aventures de Tintin : Le secret de la Licorne*, Paramount Pictures, Blu-ray, 2011.

23 Kehr, David, « A face that launched a thousand chips », *New York Times*, 24 octobre 2004, <https://www.nytimes.com/2004/10/24/movies/a-face-that-launched-a-thousand-chips.html> (consulté le 20 septembre 2019).

et Steven Spielberg qui décrivent eux aussi la caméra virtuelle comme un « outil de libération » qui permettrait, selon les explications de Baillargeon, de créer « sans les moindres contraintes associées à l'image profilmique du cinéma en prises de vues réelles<sup>24</sup> ». Finalement, dans le contexte des théories sur la caméra virtuelle, Mike Jones véhicule l'idée que cette fonction numérique est totalement libre des limitations intrinsèques à l'appareil de prise de vues cinématographique (longueur focale, profondeur de champ, vitesse d'obturation, aberrations chromatiques, etc.)<sup>25</sup>. En découle l'image d'un processus cinématographique simplifié (en comparaison avec la production traditionnelle qu'on perçoit être une affaire lourde et complexe) qui exauce les souhaits des cinéastes en leur offrant la possibilité de bouger la caméra de manière tout à fait libre. Ces positions souvent trop utopistes méritent cependant d'être nuancées.

À rebours de ces descriptions élogieuses se trouvent ceux et celles qui dépeignent le cinéma virtuel, et plus particulièrement la caméra virtuelle, comme des solutions faciles qui prêtent aux abus ; si liberté revient à dire « responsabilité » dans certains cas, d'autres y pensent également en termes d'« excès ». C'est Garret Brown, l'inventeur du stabilisateur Steadicam, qui exprime le mieux les réactions face à l'exubérance des séquences virevoltantes de la caméra virtuelle, dont la fameuse séquence du billet d'or de *Polar express*. Déjà en 2003, il écrit :

Les cinéastes peuvent dès lors assembler des séquences qui donnent l'impression de continuité à travers toute frontière imaginable, mais quand l'objectif ne fait que plonger depuis la stratosphère, à travers une serrure et jusque sur un cil, cela laisse entendre que la caméra n'a pas plus de substance qu'une particule subatomique, et le résultat en est proportionnellement insignifiant<sup>26</sup>.

Certains théoriciens du cinéma font écho à l'inventeur américain, comme lorsque Philippe Dubois, Marc-Emmanuel Mélon et Colette Dubois insistent sur le caractère inhumain de la caméra virtuelle : « Non seulement le corps de l'opérateur n'est plus couplé à la caméra, mais même

24 Baillargeon, Justin, « La capture de mouvement, Une nouvelle technologie ? », Grosoli, Marco et Massuet, Jean-Baptiste (dir.), *La capture de mouvement : Ou, le modelage de l'invisible*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2014. p. 31.

25 Jones, Mike, *op. cit.* p. 237-238, 242.

26 Brown, Garret, « The moving camera : Part I ». *Zerb : Journal of the Guild of Television Cameramen*, n° 58, 2003. Repéré sur <https://www.garrettcam.com/movingcamera/article1.htm> (consulté le 3 octobre 2019).

la caméra n'existe plus. L'image est devenue abstraite. Le mouvement n'est plus qu'affaire de suites chiffrées, de programmes mathématiques et d'algorithmes<sup>27</sup>. » Bien que ces dernières citations se montrent critiques envers la caméra virtuelle, celles-ci en disent beaucoup plus sur la valeur que ces auteurs placent sur le labeur des gens responsables de manipuler la caméra ; ceux et celles qui réussiraient à surmonter des difficultés logistiques ou techniques sur le plateau de tournage afin de produire des mouvements réellement virtuoses.

Ces passages rejoignent ainsi ceux qui font l'éloge de la caméra virtuelle en ce sens qu'ils contribuent tous à l'occultation du travail nécessaire à la production de mouvements de caméra virtuelle. Ceux et celles qui dénigrent la caméra virtuelle y voient des mouvements trop informatiques ou vides de sens tant ils sont faciles à produire, perdant ainsi de vue le nombre d'heures qui doivent être dépensées par d'innombrables techniciens en animation numérique pour les produire. Il en va de même pour les autres qui voient en la caméra virtuelle le symbole d'une liberté créative pour le réalisateur, mais qui oublie, semblerait-il, de considérer celles sur qui la charge de travail liée à la caméra revient une fois qu'elle a été virtualisée. Rappelons que la virtualisation ne revient pas à écarter l'entité de départ, mais plutôt à la transformer en un problème auquel il faudra tout de même répondre par d'autres tactiques qu'il faut de surcroît maintenant inventer. Pour donner un exemple concret, le travail des machinistes qui devaient ajuster l'éclairage pour la prochaine scène lors d'un tournage traditionnel n'est pas simplement éliminé, comme le propose la productrice de *Tintin*, Kathleen Kennedy<sup>28</sup>, car il devient maintenant une tâche de plus à laquelle devront s'atteler les divers techniciens chargés de l'animation numérique. La simplification des préoccupations logistiques ainsi remise en doute, comment expliquer cette tendance à rapporter l'usage de la caméra virtuelle au réalisateur, un rôle à qui le contrôle direct de la caméra ne revient pas habituellement dans le modèle industriel dominant ?

---

27 Dubois, Philippe, Mélon, Marc-Emmanuel, et Dubois, Colette, « Cinéma et vidéo : Interpénétrations », *Communications*, n° 48, 1988, p. 278.

28 Dans « Animating *Tintin* » *loc. cit.*

SWINGCAM :  
PRISE EN MAIN DE LA CAMÉRA VIRTUELLE

Dans l'opposition faite entre caméra virtuelle et caméra « mécanique », ce sont autant les caractéristiques et fonctions de l'appareil que les métiers afférents qui viennent à être repensés. En insistant comme le font tant de critiques et de représentants de l'industrie sur la simplification logistique de la production, il se produit un effacement du travail nécessaire pour compenser toutes les composantes du tournage qui ont été virtualisées – celles qu'il revient aux techniciens et animateurs d'accomplir. En témoigne l'importance qu'attribuent ces discours aux réalisateurs dans la manipulation de la caméra virtuelle, notamment à travers l'outil communément appelé « *swingcam* » (fig. 2). Popularisée lors de la production du film *Avatar* de James Cameron (2009) et utilisée à grande échelle pour tourner le *Tintin* de Steven Spielberg et Peter Jackson (2011), la *swingcam* agit comme manifestation physique de la caméra virtuelle, c'est-à-dire une interface permettant de bouger la fonction du logiciel numérique par l'entremise de déplacements du corps au sein du *volume* de la capture de mouvement.

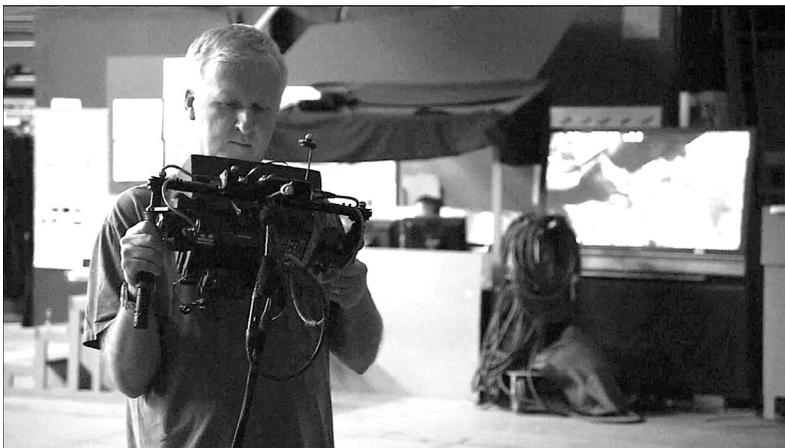


FIG. 2 – Une *swingcam*, telle qu'utilisée par James Cameron lors du tournage d'*Avatar* (2009) – capture d'écran. DR.

Le néologisme « *swingcam*<sup>29</sup> » désigne un appareil muni d'un écran vidéo, de quelques boutons ou leviers contrôlant les fonctions clés d'une caméra (par exemple, le zoom) et de quelques marqueurs qui permettent de capter ses mouvements dans le *volume* au même titre que ceux des actrices lors de la capture de mouvement. Anne Thompson, dans un texte rédigé au sujet des innovations techniques du film *Avatar*, décrit la forme et le fonctionnement de cet appareil qui n'a :

aucune lentille, seuls un écran ACL et des marqueurs qui captent sa position et son orientation au sein du volume relativement aux autres acteurs. Les informations de position passent ensuite par un commutateur d'effets qui fournit en temps réel à l'écran de la *swingcam* des versions basse-résolution des actrices et des environnements de Pandora<sup>30</sup>.

En tant qu'outil développé pour manipuler la caméra virtuelle lors du « tournage » des scènes avec les acteurs (mais aussi bien après que leur travail soit terminé), la *swingcam* doit être pensée en termes d'une nouvelle réponse à la problématique de la caméra. L'entité initiale (la caméra, ses composantes techniques, les métiers afférents et les méthodes employées pour la déplacer) ayant été transformée en « question ouverte » par la virtualisation du cinéma virtuel, les solutions proposées par la *swingcam* s'opposent à la fois à la caméra mécanique et à la caméra virtuelle. Au problème du mouvement, la *swingcam* n'offre ni des machines complexes (dolly, Louma, Steadicam, etc.), ni un assemblage de *keyframes* (valeurs clés) sélectionnées à coups de souris et de clavier, mais plutôt une interface corporelle dont l'objectif serait de produire toute une variété de mouvements de caméra à travers les simples déplacements de l'appareil dans l'espace du *volume*. Ainsi, dans les explications données par James Cameron et retranscrites par Dana Goodyear, ce sont ses propres déplacements, *swingcam* en main, qui faisaient office de mouvements de grue ou d'hélicoptère lors de la production d'*Avatar*<sup>31</sup>.

29 Aussi imparfait qu'il puisse être, ce nom évite la confusion souvent rencontrée dans la littérature afférente à cet appareil lorsqu'on en parle comme « caméra virtuelle ». Puisque l'appareil vient s'ajouter comme interface de manipulation d'une fonction préexistante nommée « caméra virtuelle », nous préconiserons la clarté terminologique aux dépens de l'élégance linguistique.

30 Thompson, Anne, *loc. cit.* Selon Thompson, le nom « *swingcam* » viendrait simplement du fait que l'écran de l'appareil peut pivoter (*swing*) pour permettre une meilleure ergonomie.

31 « "When I say, 'Make me three to one,' what I'm saying is 'Make me eighteen feet tall,'" he said. "At that point, I've become a techno crane. If I say, 'Make me twenty to one,'

Bien que la *swingcam* soit décrite comme un moyen de manipuler la caméra virtuelle *manuellement*, par Cameron pour *Avatar* comme par Spielberg pour *Tintin* et *Ready Player One* (2018), il faut mieux expliquer les fonctions de l'appareil et la place qu'il occupe au sein des dynamiques professionnelles de la production cinématographique. À travers les marqueurs sur l'appareil qui sont captés par les senseurs infrarouges du volume, la *swingcam* est présentée comme un outil permettant de manipuler les coordonnées cartésiennes de la caméra virtuelle de manière *isomorphe*, soit en performant dans l'espace physique les mouvements que l'on voudrait faire faire à la caméra. Les commentaires de Cameron repris par Goodyear montrent que les gestes transposés peuvent aussi être redimensionnés, de sorte que les déplacements de Cameron à échelle humaine deviendraient ceux beaucoup plus larges d'une grue ou d'un hélicoptère au sein de l'espace de synthèse. Nous ne mentionnons que les réalisateurs de ces films comme opérateurs de la *swingcam*, car ce sont eux qui sont ciblés par les journalistes qui ont abordé cet appareil et par les vidéos documentant la production de leurs films. Ainsi, dans l'image produite au sujet de cette machine et de ses fonctions, la *swingcam* est présentée comme outil permettant au cinéaste de prendre en main la caméra et de produire des mouvements plus naturels que ne le permettait la caméra virtuelle. Goodyear, par exemple, raconte que « Cameron s'insère dans tous les aspects du processus cinématographique. Avec la caméra virtuelle, il est à la fois directeur photo et opérateur de caméra, travaillant dans son style favori, à main levée, pour ce qu'il appelle "une qualité subjective, audacieuse"<sup>32</sup>. »

Cette transformation de Cameron en opérateur de caméra contribue cependant à obscurcir le labeur des techniciens en animation qui doivent œuvrer pour rendre les mouvements bruts – pourtant performés si méthodiquement par le réalisateur, à en croire Goodyear – en des séquences dignes d'être présentés dans le film final. L'effacement de ces professionnels et de leur labeur dans la production des images du film est en continuité avec celui, mis en lumière par Sébastien Denis, qui

---

I'm a helicopter." » James Cameron cité dans Goodyear, Dana, « Man of extremes : The return of James Cameron », *New Yorker*, octobre 2009, <https://www.newyorker.com/magazine/2009/10/26/man-of-extremes> (consulté le 20 octobre 2019).

32 *Ibid.* Notons l'utilisation fautive (très courante d'ailleurs) de l'expression « caméra virtuelle » pour désigner l'appareil physique (ici surnommé « *swingcam* ») utilisé lors du tournage pour manipuler la fonction logicielle (la « caméra virtuelle » à proprement parler).

marque les procédés de capture de mouvement. Formant un parallèle avec ce que nous voyons ici de la *swingcam*, les discours sur la capture de performance, rapportés pour la plupart au fil des travaux de Massuet et au sein de l'ouvrage qu'il dirige avec Grosoli, tendent de manière disproportionnée à présenter la technique comme permettant à la performance d'un acteur de transparaître sous une couche de maquillage numérique. Cette transparence du processus, plutôt que d'être attribuable aux appareils techniques seuls, est redevable au travail des animateurs qui doivent s'assurer de repasser sur les données brutes de la capture de mouvement pour les faire correspondre le plus fidèlement possible à la performance d'origine. À ce sujet, les propos de Denis face au jeu d'acteur en capture de performance peuvent, si nous les transposons à la question de la caméra, dévoiler des aspects de la *swingcam* et de la caméra virtuelle qui sont occultés par la figure de Cameron :

Contrairement à ce qu'on peut penser, les mouvements du corps [...] ne servent que de base au travail des animateurs. [...] La place de l'animateur et de l'animation [...] reste donc centrale dans le dispositif, car la *performance capture* n'est *aucunement suffisante* pour rendre compte de manière crédible d'un personnage, et les animateurs doivent tout reprendre image par image pour éliminer les incohérences, redonner de la fluidité, et surtout créer ce qui n'a pas été capturé<sup>33</sup>.

Tout comme en capture de performance où le travail d'animation est masqué par la prestance des acteurs, la *swingcam* et l'aura de la « caméra » sont réinvesties dans la figure du cinéaste *qua* Auteur<sup>34</sup>, laquelle fait ombrage aux efforts de ceux et celles qui travaillent dans les coulisses du cinéma virtuel. Tandis que James Cameron s'inscrit volontiers dans le rôle de l'opérateur de caméra dans son *Avatar*, rares sont ceux qui comme Steven Spielberg, dans le *making-of* de son *Tintin*, reconnaissent l'apport créatif essentiel des techniciens en animation dans la production des mouvements de caméra virtuelle<sup>35</sup>.

33 Denis, Stéphane, « Le devenir-marionnette de l'acteur : La performance capture dans *Avatar* », in Grosoli, Mario et Massuet, Jean-Baptiste (dir.), *La Capture de mouvement ou le modelage de l'invisible*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2014, p. 176-177. Nous soulignons.

34 À cet effet, James Cameron constitue un personnage dont l'étude serait certainement révélatrice des tensions et des hiérarchies institutionnelles au sein des modes de production cinématographiques d'Hollywood.

35 « And with WETA they had to steady my shots, and they had to basically use my shots as templates, but then they would redo my shots, matching what I had done in a very

## CONCLUSION

Si, d'une part, la *swingcam* est fascinante en tant qu'elle cherche à rendre une forme physique à la caméra virtuelle, celle-ci nous est également utile pour mettre en lumière les réseaux techniques dont une caméra fait partie. Elle incarne également une partie des enjeux qui informent une certaine épistémologie de la caméra. C'est qu'il faut penser la *swingcam* non pas comme une bête machine ou un simple bidule servant à contrôler une fonction d'un logiciel d'images de synthèse (à savoir le déplacement du point de vue au sein de l'espace), mais aussi comme une archive de gestes, selon la formulation de Benoît Turquety<sup>36</sup>. La machine, en tant qu'objet technique, participe de systèmes qui la dépassent et dont elle peut servir de trace aux yeux de ceux et celles qui s'intéressent à ses fonctions, ses usages et les pratiques des gens qui l'utilisent. La forme d'une caméra, en plus d'être le point focal d'enjeux industriels et matériels, est révélatrice de son ergonomie, de la façon dont on devait la porter, de combien de gens étaient nécessaires pour l'opérer de manière optimale, et plus encore. En l'occurrence, la *swingcam* constitue une trace des gestes posés par le réalisateur pour manipuler la caméra virtuelle, des gestes qui, à leur tour, opèrent un effacement des techniciens et techniciennes derrière l'ombre jetée par la figure de l'Auteur. Par les usages qu'en font des réalisateurs tels Cameron ou Spielberg, mais surtout par les discours qui sont véhiculés par l'industrie, la critique et la théorie, la *swingcam* participe à la construction d'une réalité où l'exubérance d'une caméra virtuelle qui aurait échappé au contrôle humain est réchappée par la figure du réalisateur qui crée son œuvre *à la main* par l'entremise de l'appareil qu'il manipule minutieusement ; un retour, en quelque sorte, à la *caméra-stylo* d'Astruc. Au demeurant, cette machine continue la transformation de la production cinématographique déjà entamée par le cinéma virtuel. Et bien que la fluidification des pratiques et

---

crude hand-held way with very smooth crane and dolly or hand-held shots.» Steven Spielberg, dans « Animating *Tintin* », *loc. cit.*

36 Turquety, Benoît, *Inventer le cinéma. Épistémologie : problèmes, machines*, Lausanne, L'Âge d'homme, 2014.

des techniques n'ait qu'un impact mineur à l'échelle mondiale et historique – limitée telle qu'elle est à un mode de production encore largement inaccessible –, son influence sur l'identité protéiforme du cinéma reste à ce jour proportionnellement peu étudiée.

Philippe BÉDARD  
Université de Montréal