

# La capture de mouvement ou le modelage de l'invisible

---



sous la direction de  
Marco Grosoli et Jean-Baptiste Massuet



Presses Universitaires de Rennes

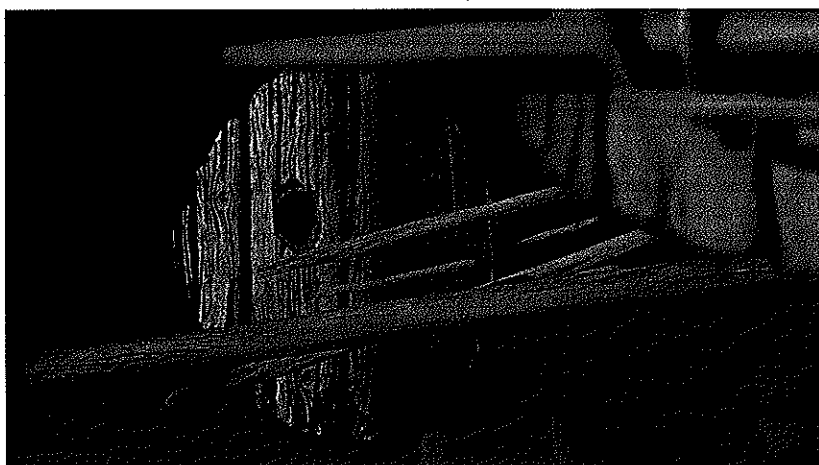


Dicb Tomasovic

## Identités du mouvement : *motion capture* et kinesthésie

### **Masquer le corps**

Le paysage est désertique. Autour de ce que pourraient être quelques totems annonçant un rite ancestral, une nuée de masques aux formes primitives (de simples pans de bois semble-t-il, aux formes irrégulières, proches des matières calleuses des masques africains, troués de manière peu symétrique pour les yeux d'un visage que l'on ne verra jamais) se tiennent suspendus dans les airs. Soudain, obéissant à une rythmique collective et archaïque qu'ils sont les seuls à posséder, ces masques se mettent en mouvement à l'unisson. Dandinant sur eux-mêmes, ils appellent de leur chant et de leurs percussions deux combattants : deux masques, plus détaillés, typés et différenciés, s'avancent en effet au centre du groupe. Bâtons et tiges affûtées prolongent, comme autant de prothèses, les silhouettes invisibles des porteurs des masques qui s'observent longuement avant d'entamer le duel cérémoniel. Après une impressionnante parade des deux entités flottantes, le combat, aussi violent que calligraphié, se déroule sous les regards médusés des autres masques de la tribu. L'un des deux masques finit par dominer son rival avant de lui porter solennellement l'estocade finale.



Figures 23 et 24 : *Masques* (Jérôme Boulbès et Nicolas Vladyslav, 2009).

*Masques* (2009) est un court-métrage d'animation en images de synthèse réalisé par Jérôme Boulbès et chorégraphié par Nicolas Vladyslav. Le film recourt à la capture de mouvement et repose tant sur la performance de Vladyslav que sur les images modélisées de Boulbès. Si le film fascine outre ses qualités d'inventions formelles (le hiératisme mystérieux de ces espèces de chips mues en apesanteur, la variété homogène des designs des personnages, la délicatesse et la puissance de l'animation de ces figurines singulières, les ambiances sonores et lumineuses qui fondent la scénographie), c'est peut-être parce qu'il dévoile autant qu'il sublime le

processus de la *mocap*, ou pour tenter de le dire mieux, que la révélation crue de l'essence même du dispositif (effacer le corps réel pour ne garder que son mouvement) ordonne un nouveau regard du spectateur révisant la poétique habituelle de l'image en mouvement. *Masques* brouille notre rapport habituel au sens de l'action cinématographique; pas d'incarnation, pas de corps, pas de visage expressif. Des masques fixes flottent dans les airs avec pour satellites quelques baguettes virevoltantes. Jamais le spectateur ne peut appréhender la totalité de l'action, jamais il ne peut même comprendre la structure exacte de ces figurines, jamais il ne peut saisir les positions précises des éléments dans l'espace. Le film condamne le spectateur au lacunaire. Par contre, par cet effacement corporel, par ce jeu d'invisibilité (figurines partielles, articulation inapparente, espace vide), il parvient à focaliser l'attention sur le mouvement secret des éléments en présence. D'abord parce que le public des masques, tout en redoublant la figure du spectateur, l'informe de l'endroit où son regard doit porter (pointer l'importance de l'invisible, appeler à saisir ce qui paraît de prime abord insaisissable), ensuite parce que les mouvements mêmes des pièces détachées en suspension, loin de simples translations, révèlent une véritable complexité expressive. Il apparaît assez clairement que ces deux masques combattants ont des personnalités différentes : l'un s'avère plus dominateur et l'autre plus contemplatif, l'un plus sensible au combat, l'autre à l'aspect cérémoniel, l'un préfère l'impulsivité de l'attaque, l'autre la noblesse du geste préparé.

Ainsi, sans comprendre pleinement les figures, le spectateur, sensible aux forces cinétiques animant l'image, perçoit cependant clairement les trajets et les énergies qui la traversent pour inexorablement les traduire sur le plan émotionnel. *Masques* frustre le regard du spectateur, l'évide même peut-être, pour s'adresser probablement plus directement à quelques facultés de perception singulières que le spectateur n'isole que rarement : sens de l'équilibre, appréciation de la vitesse, intelligence du destin du mouvement, ressenti du danger périphérique à l'action, sensibilité à la puissance du geste, discernement du fugitif, conscience de la modification de l'énergie d'un espace, entendement du couple tension-relâchement, bref autant de choses qui invitent le spectateur à percevoir comme un danseur...

## Chasser le fantôme

Nouveau pilier des effets spéciaux numériques<sup>1</sup>, la *motion capture* est surtout un formidable outil exploratoire de la perception du corps en mouvement, tant du point de vue du performeur que du spectateur. *Masques* rappelle d'ailleurs quantité de travaux vidéochorégraphiques et de ballets virtuels comme le fameux

---

• 1 – Voir Benoît GUERVILLE et Mireille FRENETTE, « Mise au point sur la motion capture », *Sonovision Broadcast*, n° 534, novembre 2008, p. 52-57.

*Biped* de Merce Cunningham (1999) ou encore le projet *Ghostcatching* de Bill T. Jones (1999), une impressionnante installation d'art numérique qui fusionne danse, dessin et composition informatique à partir du travail chorégraphique de Jones autour d'une question fondamentale : qu'est-ce que le mouvement humain en l'absence du corps<sup>2</sup>? Réflexion visuelle sur les idées de capture et de liberté du mouvement, prolongeant, bien entendu, à sa manière l'inépuisable invention figurative de *Pas de deux* de Norman McLaren (1968), *Ghostcatching* analyse, grâce à la *motion capture*, le tracé chorégraphique, le rythme, la puissance, le poids et l'intention d'un mouvement physique en effaçant l'organicité ou la physicalité même de ce mouvement (sans pour autant le désincarner complètement puisque la voix de Jones est très présente dans l'installation). Ramené à quelques traits, comme une esquisse tridimensionnelle, le danseur crée son espace (le fond est noir et sans limites), laisse derrière lui les traces de ses mouvements et favorise un jeu spéculaire assez vertigineux où son « fantôme » est cloné et multiplié. Mais quelle est précisément la nature de ce *ghost*? Il s'agit ni plus ni moins d'une extraction de données à partir d'une expérience biologique, soit la prise de mesure exacte d'un corps en mouvement dans un espace tridimensionnel. La précision de la collecte des données encourage d'ailleurs de nombreux danseurs à préférer la *motion capture* à la vidéo ou à la labanotation pour l'archivage et la transmission de la mémoire de la création chorégraphique<sup>3</sup>. Marc Boucher explique ainsi que

« la capture de mouvement est la forme la plus objective de notation de la danse en ce qu'elle ne repose ni sur l'appréciation subjective d'individus, ni sur leurs descriptions verbales, mais est plutôt déterminée mathématiquement par la précision des coordonnées spatiales sur les trois axes (x, y et z), selon la fréquence d'échantillonnage des marqueurs. Ces données sont "interprétées" par la cybernétique (communication homme-machine), tandis que les méthodes précédentes de notation de la danse sont basées sur des représentations symboliques, comprises, écrites et lues par les humains seulement<sup>4</sup> ».

Ces données peuvent bien entendu se voir réutilisées, détournées ou hybridées pour créer de nouvelles œuvres. Ce que Bill T. Jones, Nicolas Vladyslav ou n'importe quel danseur ou acteur livre donc à la machine en acceptant de se

• 2 – Voir la présentation de l'œuvre par ses concepteurs, Bill T. JONES, Paul KAISER et Shelley ESHKAR, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [<http://openendedgroup.com/artworks/gc.html>]. Voir également l'article d'Enrico Pitozzi dans le présent ouvrage.

• 3 – Voir Maureen FURNISS, *Motion Capture*, MIT Communications Forum, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [<http://web.mit.edu/comm-forum/papers/furniss.html#25>].

• 4 – Marc BOUCHER, « Capture de mouvement, capture de performance et danse virtuelle », *Archée*, novembre 2011, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [[www.archee.qc.ca](http://www.archee.qc.ca)].

laisser capter, ce n'est ni leur âme, ni leur squelette pour reprendre des termes chers aux cartoonistes ou aux animateurs infographistes (contrairement aux cinéastes d'animation, les artisans de la *mocap* ne créent pas le mouvement, mais le reproduisent), mais un ensemble de données spatio-temporelles que l'ordinateur va traiter de manière à pouvoir élaborer une silhouette virtuelle que l'on pourra ensuite rendre visible, à partir de n'importe quel point de vue, en lui proposant une infinité de possibilités d'apparence et d'habillage. Mais au-delà de l'extrême précision des données récoltées, ce qui séduit les artistes, qu'ils viennent des pratiques de la danse ou du cinéma, c'est bien sûr la singularité de cette silhouette, ce qu'il reste d'individuel en elle. En dépit de transformations morphologiques parfois très importantes, il est effectivement possible de reconnaître l'identité d'un individu dont le mouvement a été capturé. Le spectateur identifie une manière de bouger, une similitude kinésique, comme si le mouvement portait la signature de celui qui l'a effectué, parfois à son corps défendant (la neutralité du geste n'existerait pas; comme une voix, il a une tonalité, une couleur, un accent, un grain, etc.). Le mouvement humain est imparfait. La *motion capture* rend l'impression de fluidité, dit-on; pour être exact, il faudrait préciser que cette fluidité ne l'est que pour notre œil qui reconnaît les imperfections, les hésitations, les maladresses du geste comme un mouvement naturel (tout geste humain est un geste inachevé qui ne peut jamais être reproduit à l'identique). La machine, dans son processus d'objectivation du mouvement, ne peut chasser l'humain du mouvement. L'imperfection du mouvement humain donne d'ailleurs bien du mal aux techniciens et ingénieurs qui améliorent sans cesse le rendu de la *mocap* en élaborant des systèmes de captation de plus en plus complexes (les progrès ont été assez foudroyants ces dernières années, chacun ayant compris très vite la nécessité de scanner la totalité du corps et pas seulement quelques repères moteurs<sup>5</sup>). Au point que « la frontière entre dispositifs

• 5 – La localisation de la captation a beaucoup gagné en précision, notamment au niveau des yeux. Ce qui invite certains commentateurs et techniciens à préférer désormais l'expression *performance capture*, technologie pour laquelle le rendu des yeux est capital : « Là se trouve la différence entre *motion capture (mo-cap)* et *performance capture (perf-cap)*. Pour cette dernière, on cherche à obtenir une *performance*. Autrement dit, si l'acteur bouge un doigt, s'il fait un mouvement à peine perceptible des lèvres, tout ceci sera enregistré sur ordinateur. Contrairement à Gollum, ce ne sont plus uniquement les mouvements du corps qui seront ceux du personnage, mais aussi ceux du visage dans sa totalité. De même qu'au seul niveau du corps, les mouvements sont encore plus précis (à titre d'exemple, 35 capteurs sur le corps pour *Final Fantasy*, 80 pour *Monster House*, et sans compter le visage! Ne parlons même pas de *Beowulf* et ses 250 capteurs au total pour un seul acteur). Vous l'aurez compris, la *perf-cap* est une version « upgradée » de la *mo-cap*, elle est sa version ultime, la plus fine qui soit. » Guillaume LASVIGNE, « Performance Capture et Cinéma Virtuel », octobre 2011, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [<http://www.courte-focale.fr/cinema/dossiers/performance-capture-et-cinema-virtuel/>].

de capture discrète et d'enregistrement optico-chimique continu des objets est de moins en moins pertinente », comme le remarque Laurent Jullier<sup>6</sup>.

Si un certain nombre d'œuvres réalisées à partir de la technique de la capture du mouvement nous émeuvent ou nous interpellent, c'est bien parce que sous les peaux numériques d'un personnage au corps inédit se retrouve et se reconnaît une part d'intime, d'irréductible de la personne qui a été captée dans ce fantôme, reproduction parfaite des mouvements d'un corps à présent disparu qui hante d'autres images. Tous les fantômes ont d'abord été humains.

## Relever l'empreinte

Repère essentiel de nos perceptions visuelles (en raison notamment du risque potentiel que représente un corps ou un objet en déplacement), le mouvement est détecté, localisé, analysé, comparé et identifié. Les cinéastes d'animation, peut-être plus que quiconque, savent combien un geste est personnifié. La technique de la rotoscopie, qui n'est autre qu'une capture de mouvement en 2D et qui se trouve aujourd'hui *upgradée* en quelque sorte dans la *mocap* par la prise en compte de la tridimensionnalité et l'assistance informatique, a montré tout au long de l'histoire du dessin animé la spécificité du mouvement humain qui se distingue immanquablement de la synthèse animatographique. Mis au point et breveté<sup>7</sup> par Max Fleischer en 1917<sup>8</sup>, le rotoscope est une sorte de planche à dessin permettant de décalquer le mouvement d'un personnage à partir des photogrammes issus d'une séquence filmée. Il s'agit bien d'un outil de transformation fantasmagorique permettant de relever, image par image, les contours d'une figure filmée en prises de vues réelles pour la retranscrire sous forme de dessins animés. Ce procédé permet de reproduire avec un certain degré de réalisme, parfois troublant, la dynamique des mouvements des sujets filmés. C'est grâce à cette technique que les Fleischer parviennent, par exemple, à produire avec tant de vivacité et de rapidité la série des Koko le clown (*Out of the Inkwell*) qui fit les beaux jours des studios de Max et Dave Fleischer entre 1917 et 1929, ou, encore, à intégrer des personnalités célèbres dans leurs cartoons, comme Cab Calloway à plusieurs reprises<sup>9</sup> dans la

• 6 – Laurent JULLIER, « Théories du cinéma et sens commun : La question mimétique », *Cinémas : Revue d'études cinématographiques/Cinémas: Journal of Film Studies*, vol. 17, n° 2-3, 2007, p. 110.

• 7 – Le brevet est reproduit dans Maurcen FURNESS, *Art in Motion, Animation Aesthetics*, Sidney, John Libbey & Company, 2000, p. 77.

• 8 – Cette technique est utilisée semble-t-il dès les débuts du cinéma. Voir Laurent MANNONI et Donata Pesenti CAMPAGNONI, « Lanterne magique et film peint », *400 ans de cinéma*, Paris, Cinémathèque française/Éditions La Martinière, 2010.

• 9 – *Minnie the Moocher* en 1931, *Snow White et The Old Man of the Mountain* en 1933.

série des *Betty Boop* (appelé à se métamorphoser en un certain nombre de créatures fantastiques, Calloway reste cependant très identifiable : ses chorégraphies et ses mouvements très singuliers étant de grande notoriété). De même, le spectateur des *Voyages de Gulliver* (*Gulliver's Travels*, 1939) perçoit aisément que Gulliver est essentiellement différent des petits personnages autour de lui, indiquant clairement qu'il relève d'un autre régime d'animation, qu'il s'agit d'une figure rotoscopée, contrairement aux autres personnages. Les Fleischer vont encore prodigieusement tirer profit de cette hétérogénéité au sein de l'image lors de la création de la série de courts-métrages *Superman* (produite de 1941 à 1942<sup>10</sup>). Le personnage de Clark Kent fut ainsi systématiquement et soigneusement rotoscopé. Il devait être absolument pareil à un acteur, échappant totalement à la logique du cartoon. Le personnage de Superman, lui, par contre, avait plus de liberté et n'était pas assujéti au rotoscope de la même manière que son alter ego. Cette différence de traitement accentuait bien sûr la polarité Clark Kent/Superman, le premier condamné à l'ordinaire, le second promis à l'extraordinaire<sup>11</sup>. L'étroite relation avec un modèle humain en mouvement fait persister un certain sentiment de présence humaine au cœur même du dessin animé<sup>12</sup>.

Pour l'animateur Pierre Hébert, la rotoscopie, et, dans la foulée, la *motion capture*, constitue une sorte de retour du refoulé au sein du domaine de l'animation, une résurgence de son autre absolu : le mouvement réel<sup>13</sup>. Quoi qu'il en soit, il en résulte assurément une fusion, une hybridation, entre la créature animée et le personnage réel. En quelque sorte, un corps double est inventé sous les yeux du spectateur. De manière fugitive et pourtant bien persistante, tant dans le cas de la rotoscopie que de la *motion capture*, le spectateur voit la trace du modèle, le surgissement du référent. Il perçoit le modèle original sous l'avatar. Il y a donc bien une sorte d'empreinte personnelle du modèle qui survit au-delà des habillages, superpositions et transformations apportées à son *ghost*. Ces dernières années, la figure du monstre *Hulk* illustre à merveille cet aspect. Interprété par trois acteurs différents (Éric Bana dans *Hulk* de Ang Lee en 2003, Edward Norton dans *L'Incroyable Hulk* de Louis Leterrier en 2008 et Mark Ruffalo dans *The Avengers* de Joss Whedon en 2012), ces films poursuivent à leur manière la réflexion des Fleischer sur l'intérêt de la capture de mouvement pour ancrer un personnage

• 10 – Elle fut ensuite produite, de 1942 à 1943, par les Famous Studios, héritant d'une bonne partie du savoir-faire de Dave Fleischer.

• 11 – Voir aussi Dick TOMASOVIC, *Le Corps en abîme, Sur la figurine et le cinéma d'animation*, Pertuis, Rouge Profond, 2006, p. 35-37.

• 12 – Comme le note Maureen FURNISS, *Motion Capture, op. cit.*

• 13 – Pierre HÉBERT, « Les trois âges de la rotoscopie », in Marcel JEAN, *Quand le cinéma d'animation rencontre le vivant*, Montréal, Les 400 coups cinéma, Centre international du cinéma d'animation, 2006, p. 46.



superhéroïque. Comme pour *Superman*, la question est de faire osciller le Hulk entre le réel et la fantasmagorie, entre l'humain et le monstre. Dans le dessin animé des Fleischer, il s'agissait toutefois d'opposer les régimes, de créer l'hétérogène, tandis que dans ces derniers films à l'esthétique composite, mélangeant prises de vues réelles et animation, il s'agit au contraire d'homogénéiser les registres de présence. L'objectif est bien d'arriver à une animation « humaine » du Hulk. Chronologiquement, ces films ont eu de plus en plus recours à la capture de mouvement. Si Hulk (largement animé par les infographistes de ILM) propose un visage monstrueux bien calqué sur le visage de Bana, c'est le réalisateur lui-même, Ang Lee, qui prête corps et mimiques au monstre dans les moments expressifs cruciaux, avec une volonté évidente de marquer de son empreinte sa vision du titan vert<sup>14</sup>. Dans *L'Incroyable Hulk*, le héros, comme son adversaire, l'Abomination, sont des créatures de synthèse reposant sur des ensembles très hétéroclites de kinèmes (des unités kinétiques minimales) puisqu'ils sont issus, en partie, des acteurs principaux (Norton et Roth, essentiellement pour la capture faciale), mais surtout d'une série de cascadeurs qui incarnent les monstres en fonction des situations (combat, chute, attitudes ou gestes précis chorégraphiés par l'ancien gymnaste du Cirque du Soleil, spécialiste du coaching de performance pour la *mocap*, Terry Notary). Les mouvements sont donc choisis et élaborés plan par plan, les cascadeurs ajustant leur performance en fonction du rendu sur les modèles 3D, avant d'être *in fine* retouchés en *key frame*<sup>15</sup>.

De cette façon, comme l'explique Kurt Williams, le superviseur des effets spéciaux du film, l'animation est beaucoup plus souple et humaine que celle de n'importe quel personnage animé par ordinateur de façon classique; Hulk et l'Abomination, bien que conçus en images de synthèse, gardent des mouvements humains et spécifiques<sup>16</sup>. Enfin, l'un des éléments de la promotion du film *The Avengers* n'était autre que la performance en *motion capture* de Mark Ruffalo<sup>17</sup>, interprétant aussi bien Bruce Banner que Hulk, inventant pour ce dernier un répertoire de gestes, d'attitudes et de postures qui lient absolument les deux morphologies du personnage, comme si l'identification de schèmes essentiels de

• 14 – Voir les séquences du *making of* du film présentées en bonus sur certaines versions DVD et Blu-Ray du film.

• 15 – Voir Alain BIELIK, *Hulk*, juillet 2008, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 (<http://www.pixelcreation.fr/3d-video/animation-3d-vf/hulk/>).

• 16 – Voir les propos de Louis LETERRIER et Kurt WILLIAMS rapportés par Anonyme, *L'incroyable Hulk, Motion Capture*, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 (<http://www.cinemotions.com/article/25421>).

• 17 – Voir David BENTLEY, « How Mark Ruffalo breathed new life into the Hulk for Marvel's Avengers Assemble », *The Geek Files*, 7 mai 2012, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 (<http://blogs.coventrytelegraph.net/thegeekfiles/2012/05/how-mark-ruffalo-breathed-new-life-into-the-hulk-for-marvels-avengers-assemble.html>).

l'expression corporelle était aussi efficace que la reconnaissance faciale<sup>18</sup>. Dans le fond, l'argument narratif de ces films s'inverse quelque peu à la vue de ces images, puisque dans tous ces cas, c'est moins le monstre qui sommeille en l'homme qui fascine que l'homme qui subsiste dans le monstre. Malgré toutes les transformations qu'elle subira, l'image finale permise par les techniques de capture du mouvement est une prise d'empreinte, intime, personnelle et irréductible. Une empreinte digitale.

### Singer le mouvement

Dans *The Avengers*, lorsque Ruffalo interprète l'incroyable Hulk, il garde le répertoire corporel replié qu'est celui de Bruce Banner tout en modifiant sa gamme, passant d'une posture d'inhibition à une attitude d'intimidation. La logique est la même : la créature est une menace permanente, elle se tient reployée pour mieux laisser exploser sa brutalité impulsive par la suite. L'acteur puise son inspiration du côté des gorilles et autres grands singes, retenant la leçon de jeu d'Andy Serkis dans le *King Kong* de Peter Jackson (2005). Ce jeu simiesque a l'avantage d'emprunter un langage corporel très explicite à la fois dans ses intentions (agressivité, menace, retraite, jubilation, etc.) et dans son statut qui situe la créature à la lisière entre l'humanité et l'animalité, la raison et l'instinct, la sociabilité et la sauvagerie. Bref, un langage avec lequel le spectateur peut entrer immédiatement en empathie puisqu'il convoque sous forme de kinèmes lisibles un ensemble de situations émotionnelles aussi primitives que fondamentales. À cet égard, *La Planète des singes – Les Origines* de Rupert Wyatt (2011) est un film passionnant que la critique salua précisément pour la qualité de la *motion capture* au service de la force dramatique du film : anthropomorphisme, voire humanisme des singes et renforcement de l'identification<sup>19</sup>. Rescapé d'un laboratoire médical où l'on recherche un traitement pour vaincre la maladie d'Alzheimer, César, un jeune chimpanzé, va développer une intelligence hors du commun qu'il transmettra à d'autres primates, compagnons de son infortune dans un refuge peu accueillant, avant de mener un spectaculaire soulèvement de son espèce contre les hommes. César est interprété à nouveau par Andy Serkis. L'acteur, qui s'est spécialisé dans les *perfs caps*, a

• 18 – De ce point de vue, le recours à la *mocap* faciale pour le traitement de l'âge du visage de Brad Pitt dans *L'Évange Histoire de Benjamin Button* de David Fincher (*The Curious Case of Benjamin Button*, 2008), s'avère des plus intrigants.

• 19 – Voir, par exemple, Jean-François RAUGER, « *La Planète des singes : Les origines, l'efficace retour de la révolte simiesque* », *Le Monde*, 09/08/2011, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [[http://www.lemonde.fr/cinema/article/2011/08/09/la-planete-des-singes-les-origines-l-efficace-retour-de-la-revolte-simiesque\\_1557594\\_3476](http://www.lemonde.fr/cinema/article/2011/08/09/la-planete-des-singes-les-origines-l-efficace-retour-de-la-revolte-simiesque_1557594_3476)].

longuement observé les comportements des chimpanzés et les reconnaît capables d'enseigner aux acteurs une certaine intelligence émotionnelle<sup>20</sup>. En vérité, c'est Serkis lui-même qui compose un travail de compréhension et de transmission émotionnelle en intégrant un ensemble de kinèmes qui ne sont pas les siens, qui ne sont même pas de son espèce, et qu'il va réinterpréter en laissant progressivement s'affirmer tout au long du film sa propre personnalité.

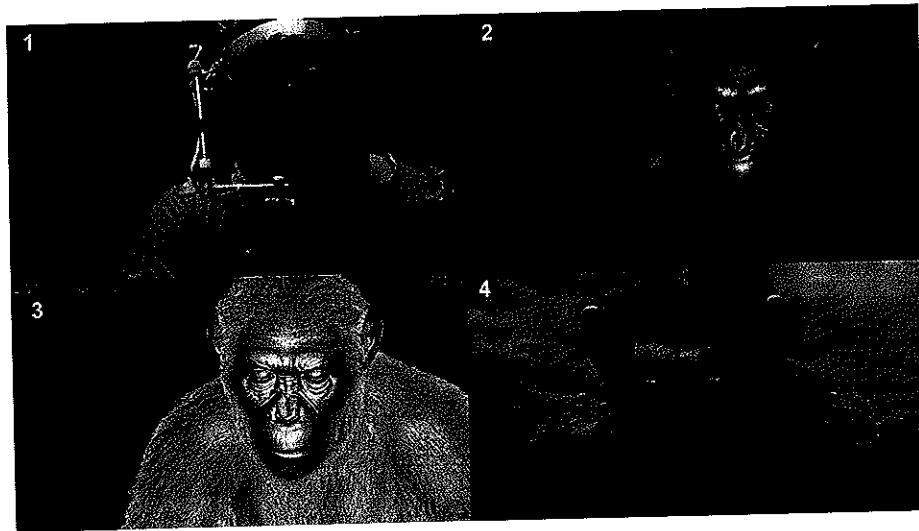


Figure 25 : Andy Serkis et son avatar simiesque, effets spéciaux de *La Planète des singes – Les Origines* (Ruper Wyatt, 2011).

Pour le spectateur, il entraîne de la sorte César vers une certaine humanité. Outre, bien entendu, la force des situations narratives et les principes d'identification au récit bien connus, il faut remarquer que *La Planète des singes – Les Origines* convoque aussi une émotion puissante chez le spectateur en le faisant participer à l'évolution du langage corporel du singe (son maintien grandissant, sa dextérité progressive, l'évolution de son port de tête...). L'apprentissage, l'éducation, la civilisation par le mouvement est une vieille lune du cinéma, et, peut-être, du cinéma d'animation tout particulièrement (de manière emblématique, le *Pinocchio* des studios Disney, en 1940, faisait déjà l'expérience très précieuse de la kinesthésie pour gagner ses

• 20 – Voir Léo SOESANTO, « Andy Serkis : Du *Seigneur des anneaux* à *La Planète des singes*, l'émotion en numérique », *Les Inrockuptibles*, 25 juillet 2011, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [<http://www.lesinrocks.com/2011/07/25/cinema/andy-serkis-du-seigneur-des-anneaux-a-la-planete-des-singes-lemotion-en-numerique-1112357>].

galons de vrai petit garçon<sup>21</sup>). Art du mouvement, le cinéma met fréquemment en scène le sens kinesthésique, une sorte de sixième sens, comme le définissent Nathalie Schulmann et Odile Rouquet, en interaction avec les autres sens,

« notamment la vision et l'audition, grâce à un réseau de capteurs sensoriels spécifiques : capteurs sensibles aux variations de longueur dans les muscles, capteurs de rotation dans les articulations, capteurs de pression dans la peau, capteurs mesurant les mouvements de la tête des accélérations dans l'espace dans l'oreille interne<sup>22</sup> ».

Les processus physiologiques investis par le sens kinesthésique sont profondément liés à l'épanouissement des qualités personnelles de l'individu, de l'organisation de sa représentation et des réflexes de socialisation. La kinesthésie inscrit l'individu dans un espace et un temps. Elle participe au forgeage de l'identité; elle ancre l'être dans le réel du monde. Il n'est donc pas étonnant que le parcours de César insiste précisément sur sa manière de se mouvoir et sur la prise de conscience des modifications de ses gestes. Quantité de scènes du film insistent sur cette dimension, tant durant son apprentissage dans la maison de Will et Charles (ce dernier souffrant d'Alzheimer et connaissant le trajet inverse en quelque sorte de César, qui lui prête secours) que durant sa cruelle captivité qui le mènera finalement à s'imposer comme le leader des primates. César connaît un double parcours kinesthésique : il doit apprendre à se comporter comme un homme ou comme un singe en fonction de ses interlocuteurs. Il faut bien comprendre ici à quel point le travail de Serkis et la capture de sa performance (technologiquement très élaborée; le procédé mis au point ici a permis à Serkis de jouer au milieu des décors et des autres comédiens) sont cruciaux pour saisir l'évolution du personnage de César.

De manière très intéressante, les modes d'apprentissage des singes de *La Planète des singes – Les Origines* rappellent les nombreuses expériences de neuroscience portant sur les perceptions visuo-motrices des singes (puis des humains) qui devaient aboutir, au début des années 1990, à la découverte des neurones miroirs<sup>23</sup>. Ces neurones, qui s'activent tant lorsque le sujet effectue une action que lorsqu'il la voit réaliser par quelqu'un d'autre, révèlent combien la reconnaissance des actions et

• 21 – Lire Dick TOMASOVIC, *Kino-Tanz, L'Art chorégraphique du cinéma*, Paris, PUR, 2009, p. 97-103.

• 22 – Nathalie SCHULMANN et Odile ROUQUET, « Kinesthésique », in Philippe LE MOAL (dir.), *Dictionnaire de la danse*, Paris, Larousse, 2008, p. 750.

• 23 – « Ainsi, de façon surprenante, on s'est aperçu qu'il existait des neurones, en particulier dans la convexité corticale de F5, qui répondaient aussi bien quand le singe exécutait une action déterminée (par exemple, lorsqu'il prenait un morceau de nourriture) que quand il observait un autre individu (l'expérimentateur) exécuter une action similaire. Ces neurones ont été appelés des neurones miroirs (mirror neurons). » Giacomo RIZZOLATTI et Corrado SINIGAGLIA, *Les Neurones miroirs*, Paris, Odile Jacob, 2011, p. 92.

des intentions d'autrui est liée à notre patrimoine moteur. « Les neurones miroirs permettent à notre cerveau de corrélérer le mouvement observé à nos propres mouvements et d'en reconnaître la signification<sup>24</sup>. » Ainsi, la perception visuelle anticipe l'action<sup>25</sup>. Voir le geste c'est presque faire le geste; comprendre l'action, c'est, en quelque sorte, déjà l'accomplir. À l'instar des actions, il semble que les émotions soient également immédiatement partagées : « La perception de la douleur ou du dégoût chez autrui active les mêmes aires du cortex cérébral que celles qui sont appliquées lorsque nous éprouvons nous-mêmes la douleur ou du dégoût<sup>26</sup>. » Comme l'a fait remarquer Peter Brook<sup>27</sup>, les neurosciences semblent enfin commencer à comprendre les mécanismes de coparticipation qui fondent l'art du théâtre, mais aussi, faut-il l'ajouter, celui de la danse<sup>28</sup>. John Martin a déjà souligné l'impact de la kinesthésie en danse, décrivant la manière dont les corps des spectateurs reproduisent en partie les expériences des danseurs, telle une réponse kinesthésique<sup>29</sup>. Il y a donc une réelle affectation du spectateur lorsqu'il regarde un performeur en mouvement, affectation ô combien vertigineuse lorsque l'on pense, par exemple, que sous la peau numérique de César, ce primate virtuel qui oscille entre les langages expressifs de l'humain et de l'animal, se reconnaît l'essence d'une chorégraphie humaine inventant un nouveau registre de jeu corporel. L'identification au cinéma est aussi une question de reconnaissance du mouvement et de perception empathique du geste. Ce phénomène complexe de réponse kinesthésique dans le corps du spectateur explique sans doute pourquoi la *motion capture* se distingue de tout autre registre d'animation de formes visuelles, et pourquoi, sous les *artefacts* de Beowulf, Tintin, Hulk, César ou des Na'vis, une part d'humanité hurle encore son identité.

### Enclencher le mode miroir

Profitant des récentes innovations technologiques en termes d'animation tridimensionnelle (l'intégration en temps réel du personnage animé dans l'image du moniteur de contrôle durant le tournage), *Real Steel* (Shawn Levy, 2011) mélange habilement animatroniques, images de synthèse et *motion capture* pour mettre en scène un univers futuriste dans lequel des humains organisent de très populaires combats de robots d'acier. L'intrigue du film insiste, à plusieurs niveaux, sur l'idée même de transmission de mouvement, d'apprentissage du geste et de modélisation chorégraphique qui fonde

- 24 – Giacomo RIZZOLATTI et Corrado SINIGAGLIA, *op. cit.*, p. 10.
- 25 – « La proximité est déjà contact par anticipation de la zone du corps qui sera touchée. » Alain BERTHOZ, *Le Sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 1997, p. 96.
- 26 – Giacomo RIZZOLATTI et Corrado SINIGAGLIA, *op. cit.*, p. 11.
- 27 – Rapporté par Giacomo RIZZOLATTI et Corrado SINIGAGLIA, *op. cit.*, p. 7.
- 28 – Sur les modalités spécifiques de la perception d'un spectacle chorégraphique, lire Michel BERNARD, *De la création chorégraphique*, Paris, Centre national de la danse, 2000.
- 29 – John MARTIN, *La Danse moderne*, Arles, Actes Sud, 1991, p. 60.

le principe de la capture de mouvement. Ici aussi, le transfert kinesthésique s'avère essentiel (prendre conscience du mouvement permettra aux personnages brisés de se reconnecter avec eux-mêmes et de trouver leur place dans la société). Charlie Kent, un ancien boxeur ruiné et déchu, doit faire équipe avec Max, son jeune fils qu'il avait perdu de vue depuis des années. Ensemble, ils vont sillonner les États-Unis pour participer aux combats de robots boxeurs. Les mésaventures se succèdent (leur rutilant automate est pitoyablement battu) jusqu'à ce que Max découvre dans une décharge Atom, un vieux robot d'entraînement doté d'une fonction miroir. Contrairement aux champions programmés de la discipline qui multiplient les interfaces de contrôle high-tech (reconnaissance vocale, savantes prothèses vidéoludiques, réponses analytiques automatisées aux agressions...), Atom reproduit ce qu'il voit. D'abord formé par Max, qui lui apprend tant les rudiments de l'art noble que quelques pas de danse urbaine qui lui serviront de signature sur le ring, Atom doit, pour survivre en finale de championnat, imiter en parfait miroir les mouvements de Kent qui s'était pourtant juré de ne plus jamais boxer. Apprenant les gestes du père et du fils, forçant l'un et l'autre à se remettre en mouvement, Atom va bien entendu être l'interface de leur réconciliation. Ainsi, d'un point de vue narratif, le film redouble bon nombre de ces questions figuratives qui concernent l'expression kinesthésique.



Figure 26 : *Reel Steel* (Shawn Levy, 2011).

*Real Steel* permet aussi de reposer à nouveau la question de la nature du mouvement capté. Parfois totalement généré infographiquement, parfois construit partiellement pour rendre plus tangibles certains moments de jeux, les robots boxeurs reposent ici le plus souvent sur les performances du cascadeur Garret Warren et du boxeur Sugar Ray Leonard, assurant la plus grande des fluidités aux affrontements de ces titans de fer. Pourtant, les corps restent lourds, les points d'articulation sont limités, les axes de rotation n'affichent que peu de souplesse, etc. La mise en scène des robots boxeurs signale avec force la pauvreté d'imitation de la gestuelle puissante et gracieuse des boxeurs humains. Quelle est dès lors la part d'identité humaine que le spectateur perçoit et qui provoque ce climax kinesthésique très puissant lors des scènes de combat, typique du film de boxe ? Il n'est pas impossible que le terme « motion » de l'expression *motion capture* doive être rapproché de la conception qu'en avait le chorégraphe américain Alwin Nikolais, à qui l'on doit par ailleurs quelques films de danse expérimentaux réalisés avec Ed Emshwiller<sup>30</sup>. Principe fondamental du mouvement, le « motion » désigne pour Nikolais le motif du mouvement, ce qui lui donne vie, précise Alain Foix : « Plus que le mouvement lui-même, le *motion* est ce qui conduit la motilité, c'est-à-dire la faculté de se mouvoir dans le temps, l'espace et la forme. C'est la vie du mouvement en tant qu'il est expressif d'une motivation consciente ou inconsciente, d'une intentionnalité. [...] C'est le mouvement tel qu'il est défini dans les arts plastiques. [...] Le *motion* est ce qui, du mouvement propre du corps, parle directement à l'esprit sans passer nécessairement par la conscience et peut provoquer l'émotion esthétique au-delà du simple affect<sup>31</sup>. » Ce qui transparait bien entendu dans ces robots boxeurs, c'est ce *motion* (par ailleurs terme français du XIII<sup>e</sup> siècle signifiant l'impulsion ou l'action de se mouvoir<sup>32</sup>), soit le principe même qui génère, structure et détermine la poésie du mouvement. Cette impulsion fondamentale, que le spectateur appréhende en mode miroir, va mettre en relation une série de schèmes tonico-moteurs avec des régimes imaginaires et émotionnels<sup>33</sup>. La mélodie cinétique des automates boxeurs, aussi robotique soit-elle, ne peut que témoigner de l'élan vital, organique et humain qui la fonde.

## Prodiguer le mouvement

En définitive, capturer le *motion*, ce n'est donc ni capturer une âme, ni capturer des mouvements, ni simplement capturer des données. C'est saisir une impul-

• 30 – Dont le fameux *Chrysalis*, en 1973.

• 31 – Alain FOIX, « Motion », in Philippe LE MOAL (dir.), *op. cit.*, p. 765-766.

• 32 – *Ibid.*, p. 765.

• 33 – Sur le lien entre modulation tonique, émotion et imaginaire, voir Benoît LESAGE, « La danse – fondamental et universel : Le corps (é)mouvant » in Ciro BRUNI (dir.), *Danse et Pensée, une autre scène pour la danse*, Sammeron, Germs, 1993, p. 138.

sion vitale (ce que l'on a nommé un *ghost* tout à l'heure), c'est relever l'empreinte d'une silhouette biologique, c'est identifier une infinité de paramètres d'une identité unique en mouvement pour donner l'illusion du vivant à une figurine virtuelle. C'est assurer aux créatures inédites ou improbables une immédiate reconnaissance identitaire et émotionnelle. C'est bel et bien un acte d'animation, mais qui passe non par un processus de création de mouvement, mais bien par celui de la reproduction, du détournement et du travestissement du mouvement. Quoi de moins étonnant, dès lors, que de constater à quel point les films recourant à la *motion capture* placent au centre même de leur récit et de leur mise en scène les questions essentielles d'identité et de simulacre, de gestes vrais et de faux-mouvements, de faits avérés et de perceptions tronquées, d'existences tangibles et d'illusions de la vie.

*Final Fantasy : Les Créatures de l'esprit* (Hironobu Sakaguchi et Monotori Sakakibara, 2001) interroge la force spectrale de ses créatures virtuelles et stigmatise ses personnages confus en leur inventant des métamorphoses organiques ou fantomatiques. *Le Dernier vol de l'Osiris* (*Final Flight of the Osiris*, Andy Jones, 2003), l'un des courts-métrages de la collection *Animatrix* produite par les frères Wachowski (le seul en *motion capture*), met en scène la facticité des corps numérisés à partir d'un combat sensuel pour mieux dévoiler le statut de ces personnages condamnés à vivre leur vie par procuration à travers une réalité virtuelle. Entre réel et féerie, réalisme et artificialité, *Le Pôle Express* (Robert Zemeckis, 2004) confronte un jeune garçon qui doute autant de lui-même que de l'existence du Père Noël à une série de doubles ou de clones dissimulés sous des artifices numériques (Tom Hanks performe la plupart des rôles dans le film, dont le garçon, le contrôleur du train, le vagabond et le Père Noël). *A Scanner Darkly* (Richard Linklater, 2006) recourt en permanence à la rotoscopie pour adapter en images mouvantes, instables, incertaines et stupéfiantes l'intrigue hallucinogène et paranoïaque de Philip K. Dick, et distordre les perceptions des personnages et du spectateur. *Renaissance* (Christian Volckman, 2006), œuvre stylisée qui rejoue les formes confuses du film noir et du film d'anticipation, fait tourner ces personnages ambigus autour d'une intrigue de clonage et de manipulation génétique. *Les Aventures de Tintin* (*The Adventures of Tintin*, Steven Spielberg, 2011) multiplie les images réfléchies (miroirs, reflets, réverbérations...) pour mettre en abyme la construction des personnages (à commencer par Tintin) et les scènes de mirage ou d'hallucinations pour inquiéter l'identité des protagonistes (à commencer par Haddock, interprété, encore, par Andy Serkis). *The Prodigies* (Antoine Charreyron, 2011) s'attache à une série de jeunes gens déboussolés, privés de repères, en questionnement sur leur propre nature, capables de contrôler les gestes et mouvements d'autres individus comme de simples fantoches. Enfin, *Real Steel*, on l'a dit, reproduit à grande échelle les principes de la manipulation vidéoludique d'avatars



pour décliner les identités des uns et des autres tandis que *La Planète des singes – Les Origines* fait du sort de l'espèce humaine l'enjeu d'une crise identitaire... Les œuvres de James Cameron ou Robert Zemeckis ne sont bien sûr pas moins explicites. En fait, la liste s'allonge à chaque convocation d'un film se basant sur les techniques de la capture de mouvement et donne l'impression d'être sans fin.

Ainsi, utiliser l'humain pour prodiguer le mouvement à un simulacre, faire naître un acteur de synthèse (le *synthespian*, pour reprendre le terme de William Gibson popularisé ces dernières années<sup>34</sup>), sous les yeux du spectateur, en exploitant la kinesthésie comme processus d'identification, créer une nouvelle interface qui rêve d'autodétermination à partir de nouvelles possibilités de restitution du mouvement, ne peut visiblement se faire sans questionner, radicalement, tant la dichotomie classique entre animation et prises de vues réelles que la notion même d'interprétation corporelle. Tel est le destin de ces nouveaux prodiges du mouvement.

---

• 34 – Voir, entre autres, Stéphanie MORIN, « La présence du *synthespian* », in Jean-Marc LARRUE (dir.), *Intermédiatités*, n° 5, « Théatraliser », 2010, article en ligne, dernière consultation le 25/06/2012 [[http://cri.histart.umontreal.ca/cri/fr/INTERMEDIALITES/theatraliser/pdf/morin\\_protocole.pdf](http://cri.histart.umontreal.ca/cri/fr/INTERMEDIALITES/theatraliser/pdf/morin_protocole.pdf)].

# La capture de mouvement ou le modelage de l'invisible

Le cinéma n'a jamais été aussi bouleversé dans ses fondements que depuis l'avènement et le développement du numérique. À l'ère de cette redéfinition profonde se fait jour, depuis plusieurs années déjà, une nouvelle manière de penser les images cinématographiques à travers la pratique désormais connue de la capture de mouvement. Également rencontrée – et plus connue – sous les noms de *motion capture* ou de *performance capture*, cette technologie qu'*Avatar* de James Cameron a contribué à rendre célèbre à la fin des années 2000 tend à fondamentalement transformer la manière de concevoir un film, en termes pratiques comme de réception. On connaît son principe, consistant à capter le mouvement réel d'un corps afin de le transposer au cœur d'un univers numérique, véritable hybridation entre le cinéma en prises de vues réelles et le cinéma d'animation par ordinateur. Mais plus encore, la capture de mouvement permet de s'interroger en profondeur sur l'identité et la nature même du cinéma et sur l'une de ses orientations possibles à l'âge du numérique.

Les études qui composent cet ouvrage se proposent d'ouvrir un champ d'investigation encore relativement peu exploré afin de cerner au mieux cette nouvelle manière de faire du cinéma. Mais annoncer l'avenir de ce dernier ne peut s'envisager sans un retour préalable à ses racines, celles-là même où la capture de mouvement paraît puiser ses propres origines. D'Étienne-Jules Marey à Robert Zemeckis, cet ouvrage explore donc le spectre historique et théorique de la capture de mouvement, dont les diverses applications, non seulement au cinéma mais également dans les domaines voisins que sont les arts scéniques et le jeu vidéo, proposent pour chacune une manière singulière de modeler le mouvement, et donc, d'esthétiser l'invisible.

Cet ouvrage est publié sous la direction de Marco Grosoli et Jean-Baptiste Massuet, avec des contributions de Justin Baillargeon, Flavio de Bernardinis, Renée Bourassa, Sébastien Denis, Hervé Joubert-Laurencin, Yannick Kernech, Selim Krichane, Trond Lundemo, Philippe Marion, Enrico Pitozzi, Dick Tomasovic.

En couverture : Photogramme issu de la projection numérique de la chorégraphie *Biped* de Merce Cunningham, par Shelley Eshkar et Paul Kaiser (1999).  
Courtesy of OpenEndedGroup.



Ouvrage publié avec le soutien du programme spécifique de recherches TECHNES (université Rennes 2/université de Montréal/université de Lausanne), de l'équipe d'accueil « Arts : Pratiques et poétiques » de l'université Rennes 2, ainsi que de l'École Doctorale ALL (Arts Lettres Langues) de l'université Rennes 2.

[www.pur-editions.fr](http://www.pur-editions.fr)

ISBN 978-2-7535-2945-8



Prix : 18 €