



**HAL**  
open science

## Corps et motricité dans le jeu vidéo

Nicolas Besombes, Antoine Lech, Luc Collard

► **To cite this version:**

Nicolas Besombes, Antoine Lech, Luc Collard. Corps et motricité dans le jeu vidéo. Revue Corps-Objet-Image, 2016, 14, pp.49-57. hal-03731260

**HAL Id: hal-03731260**

**<https://hal.science/hal-03731260>**

Submitted on 25 Jul 2022

**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.

## **CORPS ET MOTRICITÉ DANS LA PRATIQUE DU JEU VIDÉO**

Nicolas Besombes,

Antoine Lech,

Luc Collard,

*UFR STAPS, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité*

Le jeu vidéo a aujourd'hui largement investi les foyers des Français (50.6 % sont équipés d'une console de jeu de salon, 70 % d'un ordinateur et 84 % d'un téléphone portable selon le SNJV en 2013), permettant au nombre de joueurs occasionnels de tripler au cours des dix dernières années en France (passant de 11 millions en 2000 à 34 millions en 2014 selon TNS SOFRES). Cependant, le sens commun continue d'associer la pratique vidéoludique à une activité peu propice à l'effort physique, dans laquelle le corps du joueur serait inerte et passif, comme isolé du monde qui l'entoure.

Ce paradoxe peut sans doute s'expliquer par le phagocytage récurrent dont a longtemps fait preuve la thématique de l'addiction aux jeux vidéo dans les médias généralistes et dans une partie du discours scientifique, empêchant dès lors de saisir toute la complexité de cet objet sociologique protéiforme (Trémel, 2001) et de la mise en jeu corporelle qui l'accompagne. En effet, bien qu'ils se dispersent au travers de nombreux supports (consoles, ordinateurs, tablettes...), thèmes (aventure, plateforme, combat...), modes de jeu (seul ou à plusieurs, en coopération ou contre d'autres joueurs...), et pratiques (loisir ou compétition), tous les jeux vidéo ont en commun de mobiliser le corps du joueur comme support de l'expérience vidéoludique (Roustan, 2003 ; Boulidoires, 2006), mais de manière différente.

L'objectif de cet article est donc de décrire et d'analyser le degré d'implication corporelle du joueur en fonction des différents types de jeux vidéo et de saisir les procédés par lesquels cet engagement se construit. Les trois dimensions biologique, psychologique et sociale du concept d' « Homme total » de Mauss (1950) peuvent alors nous permettre d'entrevoir les mécanismes de mise en jeu du corps dans la pratique vidéoludique, tout particulièrement à travers la place centrale qu'occupent à la fois la motricité du joueur et ses compétences cognitives dans l'action de jeu.

### **UNE PREMIÈRE INTUITION : LES STIGMATES DU CORPS**

Les représentations simplistes d'un joueur aliéné face à l'écran, subordonné à la machine et en voie de désocialisation persistent dans le discours dominant (Peter, 2007). La place du corps émerge donc d'abord de façon négative dans les imaginaires associés aux jeux vidéo. Ces stéréotypes prennent principalement racine d'une part, dans l'avènement de l'ère industrielle, technique et technologique de nos sociétés modernes en constante recherche de progrès, et d'autre part, dans la littérature et le cinéma de science-fiction qui

placent les jeux vidéo à la fois comme symptôme et emblème d'un processus qui tendrait à réduire, voire à effacer la place du corps dans les activités humaines (Roustan, 2004). Certaines de ces représentations populaires voient alors le corps et le joueur tout entier en perte dans l'hybridation à la machine, sa force et son intelligence artificielles se substituant à celles des humains (Clais et Roustan, 2003), faisant dès lors émerger une double vision chimérique du pratiquant de jeu vidéo : d'un côté le joueur-robot au corps-prothèse vidé de sa substance (Barral, 1999), et de l'autre le pur esprit au corps atrophié (Flichy, 2001).

Pourtant, quiconque a déjà eu l'occasion de s'essayer à la pratique des jeux vidéo a pu ressentir à partir d'un certain temps, des douleurs musculaires dues à une position inconfortable tenue trop longtemps, des échauffements de la peau au niveau de points de contact entre les doigts et la manette, parfois des maux de tête ou bien encore de légères persistances rétinienne. Lorsque la pratique devient plus intensive et régulière, certaines séquelles peuvent même apparaître sur le corps biologique et sensoriel : ampoules et callosités sur les pouces et paumes de mains, inflammations articulaires (notamment au poignet), courbatures ou bien encore problèmes auditifs. C'est d'ailleurs souvent lors des temps de pause ou de chargements du jeu que le joueur reprend pleinement conscience de son corps. Lorsque l'on finit par l'oublier, que l'on n'y prête plus attention, le corps se rappelle à nous lors de ces dysfonctionnements. Ces « blessures », bien que rarement graves, témoignent incontestablement de l'implication du corps du joueur dans la pratique du jeu vidéo.

### **TYOLOGIE : JEUX VIDEO « NON MOTEURS » ET « MOTEURS »**

Pour autant, tous les jeux vidéo n'engagent pas le corps et la motricité du joueur de la même manière, ni dans le même but. Nous proposons de distinguer schématiquement deux catégories :

D'un côté, les jeux vidéo que nous nommerons « non moteurs », dont la résolution ne nécessite pas de la part du joueur de développer des compétences motrices optimisées. Ces jeux ne font pas appel à la maîtrise corporelle ou digitale du pratiquant et n'exigent donc pas de lui qu'il soit habile avec les contrôleurs de jeu. Sa motricité n'est donc finalement pas déterminante dans la réalisation de la tâche à accomplir. C'est le cas par exemple de nombreux jeux vidéo adaptés de jeux de plateau ou de cartes déjà existants, comme les échecs, le solitaire ou le tarot « virtuels » ; mais également de jeux vidéo de logique ou de réflexion comme *Candy Crush*, de jeux de stratégie au tour par tour comme *Civilisations*, ou de jeux d'aventure, d'observation et de recherche en *point-and-click* comme *Monkey Island*.

De l'autre, se trouvent les jeux vidéo que nous nommerons « moteurs », dont la résolution nécessite au contraire la mise en place d'une motricité performante de la part du joueur. Sa dextérité et son habileté sur les contrôleurs de jeu vont alors grandement influencer le gain ou la perte de la partie. Une majorité de jeux vidéo, malgré des thématiques extrêmement variées, repose sur la faculté du joueur à réaliser des actions précises et rythmées sur les touches du clavier, de la souris ou de la manette. Que ce soient

*Tetris, Pong, Pac Man, Mario, Street Fighter, Counter-Strike* ou bien encore *FIFA*, ces jeux vidéo ont en commun d'exiger du joueur qu'il soit tendu, concentré et réactif, et qu'il développe des compétences motrices digitales extrêmement fines et précises pour pouvoir espérer l'emporter sur le programme informatique ou sur un autre adversaire réel.

Cette « mise en jeu » du corps semble encore plus évidente avec les consoles à détection de mouvement les plus récentes comme la *Wii* de Nintendo, la *kinect* de Microsoft ou la *Move* de Sony, avec lesquelles le corps du joueur devient manette, les personnages virtuels à l'écran reproduisant instantanément les mouvements et déplacements corporels du joueur, à l'instar d'une ombre humaine se reflétant sur le sol (Bordes, Collard & Dugas, 2007). Dans les jeux vidéo « moteurs », ce n'est donc pas tant le corps que l'efficacité motrice du joueur qui est le support de la pratique.

### **MÉCANISMES DE « MISE EN JEU » DU CORPS**

Le joueur est alors impliqué dans toute la complexité de ses dimensions biologique, psychologique et sociale lorsqu'il joue, engageant son corps tout entier dans la pratique du jeu vidéo. Il est stimulé au niveau de son attention, de ses perceptions, et de ses actions ainsi qu'au niveau de son investissement intellectuel, cognitif et émotionnel. Ce phénomène d'immersion est alors rendu possible par les sensations induites par les images, les sons et parfois les vibrations de la manette, qui participent à la fusion éphémère d'un ressenti bien « réel » en interaction avec un monde virtuel. Comme le dit Triclot, « lorsque nous jouons, nous ne nous situons ni tout à fait en nous-mêmes, ni tout à fait à l'écran, mais dans une zone intermédiaire, un entre-deux » (2011, p.19). L'expérience vidéoludique est un état à mi-chemin entre le joueur et la machine, entre l'inconscient moteur (Parlebas, 1999) et le corps conscient. Le joueur profite alors des objets matériels comme support d'une forme d'expérience instrumentée afin d'atteindre cet état altéré et second d'immersion.

La totalité du corps du joueur est en effet dans l'action, en contact avec les objets matériels du dispositif du jeu qui le soutiennent (clavier, souris, manettes, joysticks, écrans, micros, fauteuil...) et les personnes qui peuvent l'entourer. Ce lien entre le corps et la culture matérielle est central dans la pratique vidéoludique, Taylor parlant même de *Body-Technology Assemblage* (2011). Les perceptions visuelles, tactiles et auditives du jeu, donnent alors au joueur des sensations auxquelles il répond par des comportements moteurs sur les périphériques de contrôle : pression sur les touches de la manette ou du clavier et/ou déplacement de la souris. Le joueur fait corps avec les différents éléments sensori-affectivo-moteurs de son environnement, et finit par s'identifier totalement aux mouvements du personnage virtuel qu'il incarne à l'écran. Le joueur n'a alors plus l'impression de contrôler ses doigts, mais bien le personnage virtuel lui-même : lorsqu'il fait sauter l'avatar qu'il contrôle à l'écran, il ne pense pas à appuyer sur les touches le lui permettant, il « saute ». Il est alors capable de ressentir les caractéristiques physiques du personnage qu'il incarne : la voiture virtuelle cabossée ou l'avatar blessé au combat lui paraîtront particulièrement difficiles à manier. Cette projection des sensations du joueur dans l'univers virtuel peut

s'expliquer par ce que Warnier (1999) nomme l'incorporation de la dynamique des objets. Le corps perceptif du joueur apparaît comme « élastique » et s'étend jusque dans les contrôleurs de jeu, avec lesquels il développe des automatismes moteurs (Parlebas, *op. cit.*). Cette extension du schéma corporel jusque dans les périphériques de contrôle a « pour résultat une grande économie d'énergie et une capacité à agir longtemps sans fatigue » (Warnier, *op. cit.*, p.12). Dès lors, à partir d'un certain niveau d'expertise, grandement lié à l'apprentissage par répétition, le niveau de conscience réflexive diminue et le joueur oublie ses doigts pour déporter ses sensations et son attention sur le personnage virtuel qu'il incarne, à l'instar de l'automobiliste qui ne pense plus à appuyer sur les pédales, à passer les vitesses et à tourner son volant pour libérer sa vigilance sur la route qu'il parcourt. Clavier, souris, manettes ou joysticks apparaissent alors comme des « orthèses » sensorielles, non pas du corps organique du joueur, mais de son corps perceptif.

## **DE L'INCORPORATION À L'INCONSCIENT MOTEUR**

Incorporer la dynamique d'un jeu vidéo exige ainsi d'incorporer tout d'abord la dynamique du matériel informatique utilisé. Les jeux vidéo nécessitent ainsi dans un premier temps de la part du joueur d'appréhender les caractéristiques physiques des contrôleurs de jeu, c'est-à-dire de savoir où se situent les touches les plus utilisées ainsi que de manipuler la souris et la croix directionnelle de manière efficace. En effet, pratiquer en regardant les touches du clavier ou de la manette risque de faire perdre au joueur le fil de la partie dans laquelle il est engagé. Cette « prise en main », ou cet « engagement haptique » comme le nomme Witkowski (2012), s'obtient assez rapidement au fil de l'expérience ou s'acquiert délibérément par l'entraînement, afin d'« apprendre aux doigts » les gestes à automatiser jusqu'à l'inconscient moteur, jusqu'au stade du réflexe. Ainsi, plus la coordination motrice est intégrée, plus l'action devient automatique et inconsciente. Les mains du joueur semblent alors s'activer seules, les doigts répétant inlassablement des séries d'actions sur les boutons, croix directionnelles et autres touches de la manette ou du clavier, et cela parfois à un rythme particulièrement soutenu. Cette appropriation du matériel s'oublie relativement vite mais peut resurgir lors de changements de supports et donc d'interface de contrôle (d'un ordinateur vers une console et inversement, ou bien d'une console à une autre et donc d'une manette à une autre), obligeant le joueur à reprendre conscience de ses actions.

Dans un deuxième temps, le joueur doit incorporer la dynamique du *gameplay* du jeu (intitulé des modes d'emploi affichés sur les bornes d'arcade anglo-saxonnes, abréviation de « *how the game plays* »). Le *gameplay* désigne la façon dont le jeu se joue : telle touche ou combinaison de touches sur le périphérique de contrôle permet au personnage virtuel d'effectuer telle action à l'écran. Tout jeu vidéo se définit par un répertoire d'actions offertes au joueur, qui peuvent varier en qualité et en quantité. Il sera ainsi question d'un *gameplay* pauvre si les actions possibles sont peu nombreuses ou peu variées, et, à l'inverse, d'un *gameplay* riche si les actions possibles permettent un grand nombre de combinaisons et encouragent des interactions plus variées avec l'environnement virtuel. Ce *gameplay* a alors

pour vocation d'être le plus « naturel » possible, le but ultime étant de réussir à faire oublier les périphériques de contrôle. Les incorporations varient alors selon les jeux et leurs différents *gameplays*, de l'automatisation de nombreuses actions complexes identiques et rythmées de combinaisons de touches (notamment dans les jeux de combat sur console comme *Street Fighter*), à l'optimisation de la rapidité et la précision d'un geste simple commandant le mouvement du curseur de la souris (particulièrement dans certains jeux de tir sur ordinateurs comme *Counter Strike*) (Clais & Roustan, *op. cit.*).

Enfin, les jeux vidéo proposent généralement un choix de nombreux personnages à incarner, différentes factions à jouer ou plusieurs engins à piloter, ayant chacun leurs propres caractéristiques. Le joueur doit alors incorporer la dynamique de chacun de ces différents personnages et de ses particularités, dont il doit maîtriser le *gameplay* spécifique. Cela consiste à connaître et utiliser les nombreuses possibilités et compétences du personnage de manière optimale : distances et zones d'action des sorts sur l'écran dans les jeux de rôles multijoueurs, ou *timings* et combinaisons de touches possibles dans les jeux de combat par exemple. Le jeu *League Of Legends* comporte ainsi près de 130 personnages virtuels, et autant de *gameplays* différents à incorporer. Cette richesse de personnages révèle alors l'abondance de possibilités de conduites motrices à actualiser de la part du joueur sur les périphériques de contrôle.

Cette incorporation de la dynamique du jeu vidéo a pour résultat qu'une très faible partie seulement des actions déclenchées par le joueur sur les périphériques de contrôle ne fait l'objet d'une réelle prise de conscience. Le joueur se repose donc inconsciemment sur l'exécution automatique de gestes routinisés à force de répétition, et peut se concentrer, non plus sur ses doigts, mais sur l'environnement virtuel dans lequel son avatar évolue.

## **CONCORDANCE ENTRE ACTIONS VIRTUELLES ET REELLES : LE RETOUR AU CORPS CONSCIENT**

Le joueur utilise donc ses mains pour que sa représentation numérique à l'écran puisse se déplacer, se protéger ou se battre. Sa conscience libérée grâce à l'automatisation de schèmes moteurs sur les contrôleurs de jeu, il peut alors porter son attention sur ce qui se passe à travers la lucarne réduite de son écran. Il doit alors constamment prélever des informations sur le terrain de jeu virtuel, donner du sens aux animations graphiques des personnages ou de l'environnement, et y répondre par des actions réelles sur le clavier et la souris. Cette aptitude repose en grande partie sur la rapidité : rapidité de décodage de ces animations à l'écran, de traitement des informations pertinentes, de prise de décision, et enfin d'exécution. À la rapidité vient également s'ajouter la capacité du joueur à réaliser plusieurs tâches en même temps. L'expertise des conduites motrices réelles du joueur sur le clavier, de sa coordination visuo-haptique (œil-main) et la mobilisation de ses capacités cognitives de perception, d'anticipation, d'interprétation et de réaction tant sensorielles, qu'intellectuelles ou émotionnelles, vont donc grandement déterminer le déroulement des comportements virtuels exécutés par le personnage qu'il manipule à l'écran : une

combinaison de touches mal rythmée, incorrecte ou ratée, ou un déplacement de la souris imprécis, et la partie peut être perdue.

La dextérité digitale est donc au cœur de l'expérience des jeux vidéo « moteurs » et du discours des joueurs. Selon les types de jeu, les pratiquants la nomment « skill » (comme dans les jeux de tir à la première personne ou FPS), « exécution » (dans les jeux de combat ou VS Fighting), « microgestion » (dans les jeux de stratégie en temps réel ou RTS) ou encore « mécanique » (dans les jeux de stratégie en équipe ou MOBA). Ces différents termes se réfèrent alors à l'aspect technique de leur pratique, tandis qu'à l'opposé, ce que les joueurs appellent « *mind game* » ou « macrogestion » correspond à l'aspect tactique de leur pratique. Il est d'ailleurs intéressant de noter que lorsque les joueurs ratent une action dans le jeu parce qu'ils n'ont pas bien réalisé une combinaison de touches sur leur clavier, manette ou souris, ils parlent alors de *missclick* (une pression du doigt sur une mauvaise touche du périphérique de contrôle, ou un click à un mauvais endroit de l'écran), de *drop* ou de *whiff* (un *timing* trop approximatif de combinaison de touches empêchant l'animation virtuelle de se réaliser).

Il y a donc une correspondance directe entre l'action sur le jeu en tant que machine (le clavier et la souris) et l'action sur le jeu en tant que monde virtuel (les images en mouvement à l'écran). Le corps vécu, subjectif mais bien ressenti du joueur, s'étend jusque dans l'univers simulationnel du jeu vidéo et constitue la « roue d'engrenage », au sens maussien, de l'expérience vidéoludique. (Roustan, *op. cit.*). Finalement, le corps à la fois physique, conscient, mais également symbolique (représenté à l'écran), fait le lien entre les différentes dimensions biologiques, psychologiques et sociales du joueur.

## **CONCLUSION**

La pratique du jeu vidéo n'est donc pas désincarnée, mais bien médiatisée (Boutet, 2003). Les corps « virtuels » des avatars ne doivent pas masquer ceux, bien réels, des joueurs qui les animent. En ce sens, le processus de sportification qui traverse une partie du milieu vidéoludique (Wagner, 2006 ; Paberz, 2012 ; Besombes, 2015) donne un cadre idéal où affirmer la place centrale du corps du joueur en tant qu'outil de performance. La motricité est alors à la fois support et finalité de la pratique du jeu vidéo en compétition, comme l'atteste la place centrale accordée au perfectionnement incessant de la dextérité. Les conduites motrices digitales des joueurs professionnels sont inlassablement perfectionnées lors d'entraînements quotidiens, elles sont supervisées par des entraîneurs, favorisées par les évolutions ergonomiques dont les claviers et souris de compétition font l'objet, mesurées à l'aide de statistiques, constamment analysées par les joueurs eux-mêmes, voire même parfois améliorées chimiquement (Héas & Mora, 2003).

La totalité du corps est donc au cœur de l'activité vidéoludique. Certes, la dimension virtuelle du jeu préserve le pratiquant des dangers et risques corporels d'un combat réel contre un adversaire ou l'environnement : le joueur ne peut en effet ressentir l'impact d'un

coup porté sur le personnage qu'il incarne ou la rudesse d'une chute à ski de son avatar. Cependant, il serait erroné de ne voir en l'implication corporelle du joueur qu'une version amoindrie de celle du sportif. Ce sont deux formes distinctes d'engagement du corps, dont l'une d'entre elles permet au joueur de vivre des sensations fortes par procuration, avec l'assurance de s'en sortir à moindre frais, tout en épargnant son intégrité physique.

Dans un souci éducatif et thérapeutique, la mise en jeu des dimensions physique, psychologique, et sociale du joueur dans les univers fictionnels du jeu vidéo peut alors contribuer au façonnement d'habiletés techniques, au perfectionnement de modes cognitifs et au développement de compétences sociales. Ainsi la pratique régulière des jeux vidéo d'action facilite l'apprentissage et la maîtrise des nouvelles techniques de chirurgie robotique basées sur l'utilisation de mains robotisées, dont les gestes sont ordonnés à distance par le chirurgien qui les exécute devant un écran de contrôle (Schlickum & al, 2009). Les *exergames*, qui combinent à la fois stimulation intellectuelle et exercice physique (comme les jeux sur *Wii*) engendrent de nombreux bénéfices en faveur du maintien de la vitalité cognitive des seniors (Maillot, Perrot & Hartley, 2012). Enfin, les jeux en ligne massivement multijoueurs (MMOG) s'avèrent être des outils de socialisation très efficaces, favorisant les échanges entre joueurs propices à la construction de soi et au renouvellement des représentations d'autrui et du monde (Perraton, Fusaro & Bonenfant, 2011).



## BIBLIOGRAPHIE

BARRAL E. (1999), *Otaku. Les enfants du virtuel*, Paris, Denoël.

BESOMBES (2015), « Du *streaming* au *mainstreaming* : mécanismes de médiatisation du sport électronique », dans Oboeuf A. (dir.) *Sport et médias*, Essentiels d'Hermès, Paris : CNRS éditions, p. 79-89.

BORDES P., COLLARD L. et DUGAS É. (2007), *Vers une science des activités physiques et sportives. La science de l'action motrice*, Paris, Vuibert.

BOULDOIRES A. (2006), « Le jeu vidéo au regard de la corporéité », *Communication*, Vol. 24/2, p. 141-158.

BOUTET M. (2003), « Des jeux d'adultes ? Corporéités et sociabilités dans les cyberespaces ludiques », dans M. Roustan (dir.), *La pratique du jeu vidéo : réalité ou virtualité ?*, Paris, L'Harmattan, coll. « Dossiers Sciences Humaines et Sociales », série « Consommations & Sociétés », 2003, p. 99-113.

CLAIS J.-B. et ROUSTAN M. (2003), « Le jeu vidéo, c'est physique ! Réalité virtuelle et engagement du corps dans la pratique vidéoludique », dans M. Roustan (dir.), *La pratique du jeu vidéo : réalité ou virtualité ?*, Paris, L'Harmattan, coll. « Dossiers Sciences Humaines et Sociales », série « Consommations & Sociétés », 2003, p. 35-52.

FLICHY P. (2001), *L'imaginaire d'internet*, Paris, La Découverte, coll. « Sciences et société ».

HÉAS S. & MORA P. (2003), « Du joueur de jeux vidéo à l'e-sportif : vers un professionnalisme florissant de l'élite ? », dans M. Roustan (dir.), *La pratique du jeu vidéo : réalité ou virtualité ?*, Paris, L'Harmattan, coll. « Dossiers Sciences Humaines et Sociales », série « Consommations & Sociétés », p. 131-156.

MAILLOT P., PERROT A. & HARTLEY A. (2012), « Effets de la pratique des jeux vidéo sur le vieillissement cognitif : revue de littérature », *Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 10, p. 83-94.

MAUSS M. (1950), « Les techniques du corps », *Journal de Psychologie*, n° 32, 1936, Paris, PUF, p. 271-293.

PABERZ C. (2012), « Le jeu vidéo comme sport en Corée du Sud ? », Hermès, La revue n°62, *Les jeux vidéo. Quand jouer, c'est communiquer*, Paris, éditions du CNRS, p. 48-51.

PARLEBAS P. (1999), *Jeux, sports et sociétés, Lexique de praxéologie motrice*, Paris, INSEP-Publications.

PERRATON C., FUSARO M. & BONENFANT M. (dir.) (2011), *Socialisation et communication dans les jeux vidéo*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal (PUM).

PETER C. (2007), « Goût pour les jeux vidéo, goût pour le sport, deux activités liées chez les adolescents, *Culture prospective*, n°2.

ROUSTAN M. (dir.) (2003), *La pratique du jeu vidéo : réalité ou virtualité ?*, Paris, L'Harmattan, coll. « Dossiers Sciences Humaines et Sociales », série « Consommations & Sociétés ».

ROUSTAN M. (2004), « La pratique du jeu vidéo : expériences de réalité virtuelle ? », *Champs culturels*, n°18 « Virtualité, art et culture », pp. 16-19.

SCHLICKUM M., HEDMAN L., ENOCHSSON L., KJELLIN A. & FELLÄNDER-TSAI L. (2009), « Systematic Video Game Training in Surgical Novices Improves Performance in Virtual Reality Endoscopic Surgical Simulators: A Prospective Randomized Study », *World Journal of Surgery* 33:2360–2367.

TAYLOR T.L. (2012), *Raising the Stakes: The Professionalization of Computer Gaming*, Cambridge, MA: The MIT Press.

TRÉMEL L. (2001), « Les « jeux vidéo » : un ensemble à déconstruire, des pratiques à analyser », *Revue française de pédagogie*, n° 136.

TRICLOT M. (2011), *Philosophie des jeux vidéo*, Paris, Zones.

WAGNER M.G. (2006), « On the scientific relevance of eSports », Proceedings of the 2006 *International Conference on Internet Computing and Conference on Computer Game Development*, Las Vegas, CSREA Press, p. 437-440.

WARNIER J.-P. (1999), *Construire la culture matérielle. L'homme qui pensait avec ses doigts*, Paris, PUF.

WITKOWSKI E. (2012), « On the Digital Playing Field: How We 'Do Sport' With Networked Computer Games », *Games and Culture*, 7:349-374.