

Man in |e|space.mov /analyse de mouvement dans l'espace 3D

Wolf Ka

compagnie res publica

13, rue Germain Pilon

75018 Paris

+33 1 42 62 29 03

compagnie_respublica@yahoo.fr

ABSTRAIT

L'article documente la base théorique et esthétique de la performance interactive « man in |e|space.mov ». Le texte discute l'abstraction du corps humain dans cette performance par un costume de la lumière interactif et son analyse du mouvement par un programme 3D qui assemble et recombine les images capturées en temps réel dans l'espace 3D électronique. Il s'agit d'une juxtaposition de 3 visions sur le corps qui ainsi compose la représentation : l'oeil du spectateur, la caméra vidéo et la vue de la caméra 3D : 3 visions constituant le corps contemporain. En outre, le texte questionne la dislocation de la lecture du corps sensuel dans l'espace physique vers une lecture du corps comme données dans la matrice de l'espace virtuel dans le cadre du spectacle vivant.

Afin d'étudier la signification de l'esthétique de l'abstraction, et la dislocation du corps humain dans le contexte des arts de la performance et l'analyse de mouvement, l'article met « man in |e|space.mov » dans la perspective de certaines références historiques du 20ème siècle, en particulier du travail du physiologiste et pionnier du cinéma J.E. Marey et l'artiste O. Schlemmer du Bauhaus.

1. INTRODUCTION

La performance « man in |e|space.mov » a été élaborée en collaboration entre la digital performance compagnie française « res publica » et le laboratoire belge d'architecture et d'urbanisme LAb[au]. C'est le deuxième travail interdisciplinaire entrepris par ces deux groupes après « Enjeux », [2] entre danse, architecture et médias numériques. La question de la relation de l'homme et de l'espace à l'âge des technologies numériques est le point de convergence dans leur collaboration. res publica investit ce point de vue à travers l'espace scénique, et LAb[au] à travers l'architecture.

Nous nous référons et nous adaptons « man in |e|space.mov » au travail expérimental des artistes tels qu'Oskar Schlemmer, notamment sa recherche sur la relation « *l'homme dans l'espace (man in space)* » aussi bien que le travail pré-cinématographique d'Etienne-Jules Marey (.mov). Man in |e|space.mov combine ces deux approches tout en les appliquant aux médias électroniques (/e/), et en investiguant diverses disciplines artistiques telles que la chorégraphie, la cinématographie, la scénographie, la danse, la musique et l'architecture.

2. RÉFÉRENCES HISTORIQUES

2.1 Marey – du procès-verbal au langage iconique

Les travaux du physiologiste Etienne-Jules Marey [1] ont établi la base pour une analyse quantitative du mouvement humain résultant de la représentation scientifique des paramètres classifiés. Il a développé un certain nombre de dispositifs/appareils et de capteurs pour enregistrer principalement le mouvement humain mais également d'autres êtres vivants. Dans les années 1870, il a, dans un premier temps, enregistré des mouvements par la méthode graphique qui traduit le mouvement en lignes, courbes ou graphes à l'intérieur des coordonnées cartésien. Dans les années 1880, il a intégré la photographie dans son analyse de mouvement, ce qui a abouti aux célèbres chronophotographies partielles (voir le schéma 1).

Avec ces nouvelles méthodes, il a représenté le décalage du procès-verbal écrit de l'observation scientifique au traitement des données venant des dispositifs entre l'observateur et son sujet. Par l'extraction, la décomposition et la discrimination des données, la méthode permet la visualisation schématique de mouvements complexes. Sa méthode a substitué les termes, la description verbale et l'argumentation écrite par la compréhension synthétique de la description iconique. Le corps avec sa connotation culturelle disparaît dans ces dispositifs et une vision abstraite et épurée du mouvement (humain) réapparaît dans la matrice cartésienne.

Ce glissement méthodologique de la description verbale « du corps sensuel » à la production des données des paramètres spécifiques du corps déconnecté et ré-connecté influencera les arts scéniques, et particulièrement la danse. À la même période, la danse moderne ou contemporaine naquit d'un refus des aspects narratifs et également en réaction à la tradition littéraire du ballet traditionnel. La danse moderne développe des stratégies de représentation du mouvement où le corps interagit avec l'espace abstrait de la scène. Cette période représente également le changement d'une société basée sur l'écrit vers une société des technologies visuelles et de la communication. [4]

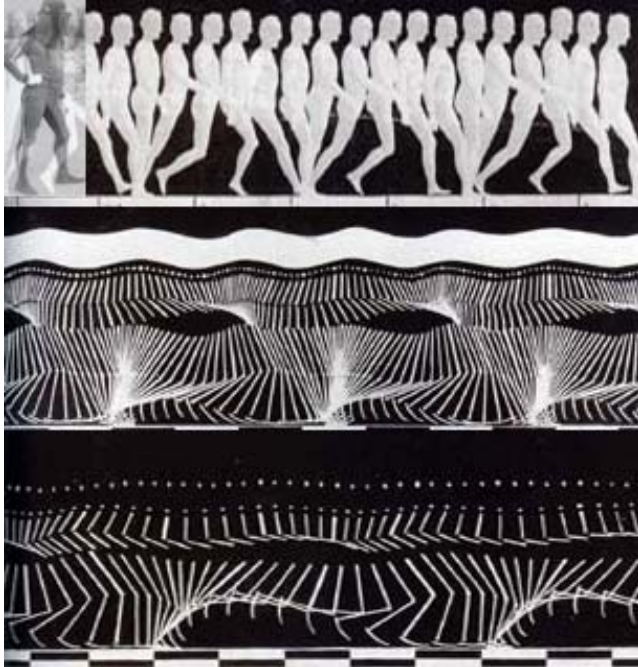


Figure 1. Etienne-Jules Marey, Chronophotographie partiel et le costume utilisé à cet effet

2.2 Oskar Schlemmer: L'homme et l'espace, une relation codifiée

Oskar Schlemmer [5] était l'un des premiers artistes de théâtre qui ont travaillé d'une manière systématique et radicale sur le corps humain comme code, ainsi que sur la relation entre l'homme et l'espace. Il a proposé une perspective de corps sur scène comme représentation abstraite et symbolique, en opposition aux approches psychologiques et expressives de la danse allemande des années 20. Dans son travail scénique, il a eu l'intention de représenter l'universel au lieu de montrer l'individu ou le typique. Ses œuvres théâtrales n'ont pas eu l'intention d'être une copie de réalité, mais un produit ARTificiel afin de révéler l'essentiel, ou bien l'idée (pure).

Sa recherche sur la relation entre l'homme et l'espace aboutit à la formalisation géométrique du mouvement humain. Il oppose les lois de l'espace cubique de la scène aux lois de l'homme naturel. Si l'espace s'adapte à l'homme, argumente-t'il, la représentation scénique devient naturaliste ou illusionniste, et si l'homme s'adapte à l'espace cubique, elle devient abstraite. De son point de vue, les lois de la scène abstraite sont les lignes invisibles des rapports planimétriques et stéréométriques [voir le schéma 3, coin supérieur gauche « Figur und Raumlineatur », (figure et délinéations spatiales)].

Schlemmer a certainement connu le travail de Marey quand il a conçu son projet « Stäbetanz » (*Danse de bâtons*). Ici, il a prolongé les membres d'un danseur habillé en noir avec des bâtons en bois blancs pour souligner la relation entre l'homme et l'espace selon les délinéations spatiales. Sa démarche ressemble tout à fait à celle de Marey, quand il élabore ses chronophotographies partielles : Il élabore un dispositif enfin d'effacer le corps (costume noir devant un fond noir) pour révéler des données précises du mouvement humain (lignes blanches / bâtons blancs sur les membres). Dans les deux exemples, il y a

une dislocation du corps représenté comme unité physio-psychologique vers une représentation des principes, paramètres sélectionnés, à l'intérieur d'une matrice (le pellicule/ la scène cubique). Ceci représente la mutation des approches du corps comme unité culturelle vers une relation mathématique entre l'homme et l'espace. [6]

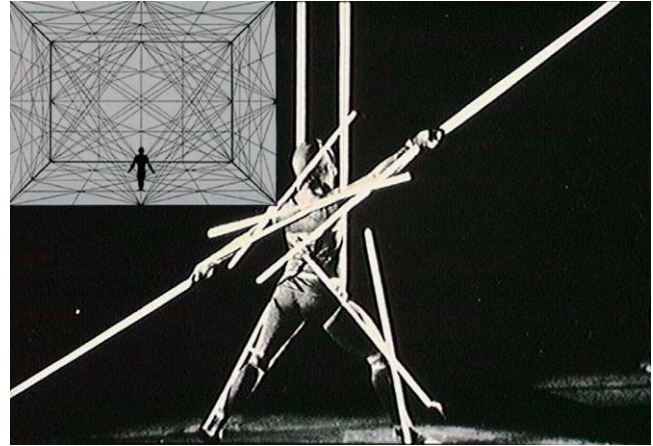


Figure 3. O. Schlemmer, «Stäbetanz», 1928 and «Figur und Raumlineatur», 1926

3. Man in |e|space.mov DISCRIPTION

La performance « man in |e|space.mov », créée en 2004, examine la relation de l'espace et du mouvement à l'ère des technologies numériques, révélant de nouvelles perceptions et une nouvelle compréhension de cette relation dans une performance de danse.

Basé sur les techniques qui ont marqué le début du cinéma et qui ont introduit une nouvelle lecture du corps en mouvement, le projet renouvelle avec le procédé de la réduction et de l'abstraction du corps humain ainsi que sa décomposition dans 24 images/sec. en intégrant l'électronique et les technologies digitales. De cette façon il interroge la représentation du mouvement en fusionnant deux formes des « écritures du mouvement » : la chorégraphie et la ciné[mato]graphie.

3.1 Man in |e|space.mov : abstraction du corps humain

Le premier élément du projet, un costume de lumière, questionne le mouvement du corps en le structurant à l'aide d'un dispositif lumineux qui concentre la perception du corps sur l'abstraction géométrique de ce corps dépouillé de toutes ses connotations culturelles et psychologiques.

Le costume, composé des fils électroluminescents alignés sur les membres du danseur rend le mouvement du corps visible et efface le reste de l'enveloppe charnel. Une composante électronique pilote l'infrastructure lumino-électronique répartie sur les membres du danseur pour fragmenter davantage la perception du corps. Ce corps devient ainsi un médium d'information qui est le résultat de l'infrastructure électronique et de la chorégraphie. Le costume révèle une lecture du mouvement par sa transformation perceptive, structurée par une approche géométrique et abstraite du corps. La perception de la performance se focalise ainsi sur la relation entre le temps, l'espace et le corps.

Sa conception se rapporte au travail de Schlemmer, en renforçant la dislocation du corps représenté vers une représentation des principes sélectionnés (le mouvement des membres), paramètres/données (la représentation du mouvement) à l'intérieur d'une matrice (la scène).

3.2 Man in |espace.mov : analyse de mouvement dans l'espace 3D

Le deuxième élément est la visualisation supplémentaire des mouvements du danseur sur une trame de temps : Le danseur est filmé sur la scène noire et projeté sur deux écrans vidéo. Un écran est au fond de la scène et le deuxième, disposé à 45° à l'avant-scène. Le mouvement du danseur signalisé par le dispositif électroluminescent est analysé et représenté dans un environnement 3D virtuel. La procédure principale d'analyse est basée sur isolation des lignes lumineuses du reste de l'image capturée. Grâce au corps illuminé, aucune autre lumière n'est nécessaire, et la partie noire des images capturées peut être mise en transparent grâce aux canaux alpha.

L'image capturée en temps réel est assemblée et recombinaison dans l'espace 3D virtuel (schéma 4), et projetée sur les deux écrans, la vue frontale de la caméra 3D virtuel sur la projection arrière et une vue inclinée de la caméra virtuelle à 45° et décalée d'une seconde sur la projection avant-scène : la scénographie recrée l'espace virtuel dans l'espace physique.

En fait, il y a deux représentations adjacentes et complémentaires : la tridimensionnelles du danseur-inter-acteur, représentée d'une manière schématique et abstraite, l'autre qui représente le mouvement, par l'effet de persistance et ou de la construction géométrique dans l'espace électronique. La performance intègre le processus aussi bien que le résultat du dispositif de Marey.

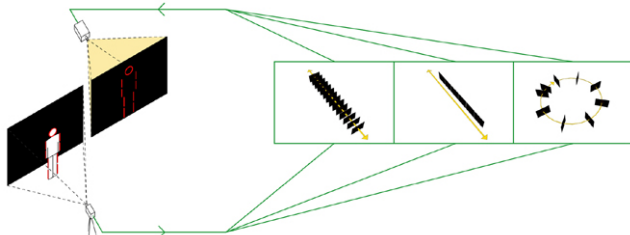


Figure 4. Schéma du dispositif de l'analyse du mouvement et la construction des images capturées dans l'espace 3D.

Dans la partie suivante nous décrivons les 3 parties principales de la performance afin d'expliquer la relation de la construction temporelle et spatiale du mouvement cinématographique et la transcription ou la représentation du mouvement dans l'espace 3D.

4. Man in |espace.mov EXEMPLES

La performance d'environ 40 minutes se compose de 7 séquences. Chaque séquence se distingue par sa chorégraphie, par la manière d'assembler et de combiner les images capturées et par le rapport entre le corps et l'espace physique et virtuel. Cette dramaturgie est établie tandis qu'un VJ, présent sur la scène, manipule en temps réel un certain nombre de paramètres de la construction de l'espace virtuel, tel que l'orientation, la vitesse et la distance de la caméra virtuel. Les trois plus essentiels moments seront analysés

de façon plus détaillée : le premier explore en particulier le mouvement, le second se focalise sur le temps, et le dernier se concentre sur l'espace.

4.1 Première séquence: man walking at ordinary speed

Une caméra filme le danseur qui marche au ralenti sur la scène, tout en capturant seulement 2 images par seconde. Ces images capturées sont placées à l'intérieur d'une boucle 3D de 2 sec., et projetées en temps réel. A chaque tour, de nouvelles images sont ajoutées à la séquence, accumulant lentement un dessin animé d'une figure en marche. Une fois les 24 images/sec. atteintes, le dessin animé se juxtapose à l'interprète sur la scène et construit ainsi un deuxième danseur « virtuel ». Par cette juxtaposition une danse ou un mouvement se construit entre le danseur et les images extraites (cf. schéma 5). D'une part, la construction cinématographique dérive directement des mouvements du danseur mais, d'autre part, les retardements temporels pendant la capture du mouvement constituent un paramètre imprévisible et rend l'autonomie aux images résiduelles.

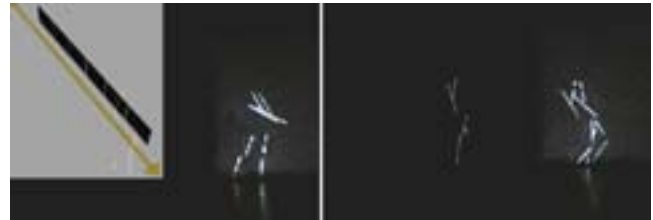


Figure 5. Séquence "man walking at ordinary speed" avec schéma de la construction des images dans l'espace 3D.

Cette approche paramétrique crée une perspective mathématique, réduite, analytique, fragmentée et sémiotique du corps du danseur dans l'espace digital. Cela ne signifie pas la subordination du corps aux lois de la machine, mais une manière de prolonger les investigations de Marey et de déconstruire la construction non linéaire et non continue du temps et de l'espace cinématographiques [3], donc rendre visible les propriétés de l'espace l'électronique.

Pendant que la séquence se rapporte à l'iconographie des clichés de Marey dans ses travaux de l'analyse du mouvement par la photographie, elle figure comme un prologue, introduisant le public au fonctionnement de la technologie employée et à la thématique de la performance.

4.2 Seconde séquence : body-particles

La séquence « body-particles » met en évidence le rapport entre la fréquence des images capturées et le mouvement, ou entre l'image capturée et l'espace parcouru dans un temps donné tout en se rapportant à l'analogie la plus évidente : l'aiguille d'une montre. Le danseur décrit un cercle avec son avant-bras pendant une minute tandis que la caméra capture et enregistre une image par seconde, Ceci crée l'équation entre le mouvement et le temps et sa représentation dénotée mais aussi connotée : une montre (voir le schéma 6).

Une fois que le montre est enregistrée, le danseur disparaît de la scène, et des particules, de simples formes 3D, envahissent l'écran progressivement, construisant les points de repère de l'espace 3D virtuel. La montre reste présente comme trace du corps physique

dans l'espace virtuel. Ceci peut s'interpréter comme la transformation d'une présence paramétrique du mouvement humain qui continue de se déplacer dans l'espace 3D virtuel. Par la navigation, la trace du corps abandonne ses coordonnées 2D X+Y et montre la construction de la séquence dans le temps, représentée sur l'axe Z. La décomposition de l'image analogique du temps par la figure de la montre dans l'espace 3D indique finalement sa construction temporelle.

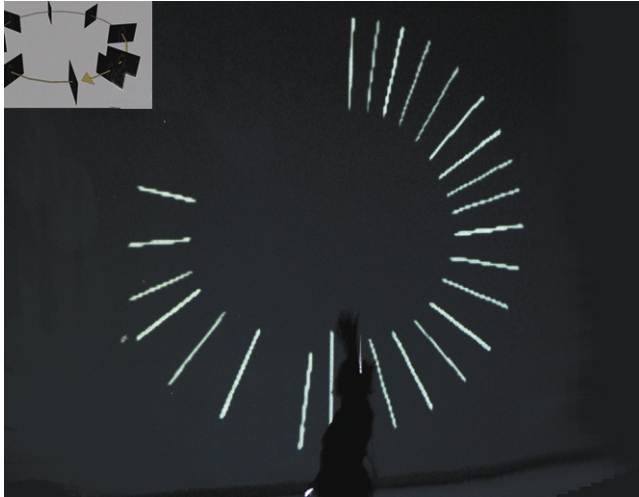


Figure 6. Séquence “body particles” avec schéma de la construction des images dans l'espace 3D

4.2.1.1 3ème séquence: 3D shadow

La dernière séquence explore le potentiel du vocabulaire établi afin de fusionner les espaces physiques, à savoir la scène, et la salle, avec la représentation virtuelle du mouvement du corps dans le temps et dans l'espace.

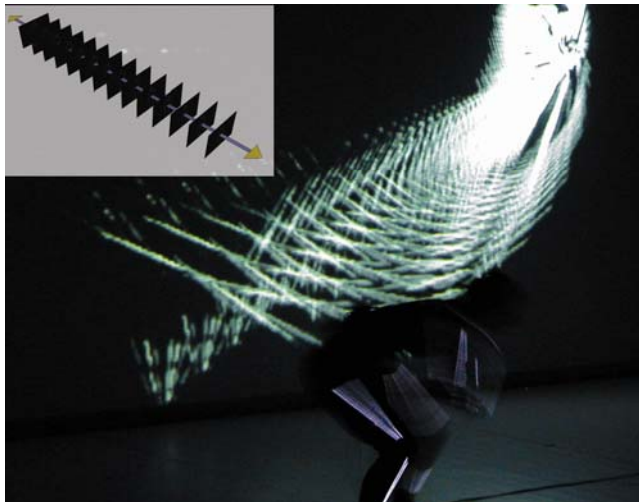


Figure 7. Séquence “3D shadow” avec schéma de la construction des images dans l'espace 3D

La séquence, visualisé sur la Figure 7, montre les différentes images capturées du mouvement sur l'axe Z, l'un derrière l'autre. La transparence des images superposées ne produit pas l'illusion d'un mouvement par la persistance rétinienne, mais déconstruit la technique de cette illusion dans l'espace 3D. Le danseur, réduit à quelques lignes et donc plus ou moins privé de son corps

tridimensionnel (l'espace de corps), produit finalement un « espace-corps » à trois dimensions, lorsque le temps devient la 3ème dimension. La référence à Marey est ici prolongée à la présence simultanée du mouvement de danseurs et son processus d'analyse par le dispositif en temps réel tandis que l'espace 3D indique sa construction temporelle. A travers la mobilité de la caméra virtuelle le mouvement représenté devient le résultat de la chorégraphie et de la navigation dans l'espace 3D. Les trois points de vue, l'oeil du public, la caméra filmant le corps du danseur et la caméra 3D virtuel modifiant la vue des images, constituent ensemble les deux représentations synchrones du corps dansant : le danseur et l'« espace-corps » 3D dansant. D'un côté, la danseuse interagit avec les images et de l'autre, le VJ interagit en temps réel avec la danseuse. En d'autres termes, ils dansent ensemble à travers l'ordinateur.

5. CONCLUSION

Une des thèmes principaux dans la digitale performance art, et également dans cette performance est la transparence et l'expérience du traitement en temps réel de l'informatique pendant la performance. Ceci dépend souvent de la visibilité de gestes minimaux actionnant une souris ou un clavier. C'est l'une des raisons pour laquelle le projet suivant enlèvera la séparation spatiale de la scène et de la salle pour créer un espace symbiotique. Le mouvement du public sera donc intégré dans le dispositif par le 'tracking' afin de transposer l'expérience de la navigation dans l'espace 3D au public et pour créer un jeu interactif entre les mouvement du danseur et ceux des spectateurs.

6. REMERCIEMENTS

Les aspects théoriques et pratiques de « man in |e|space.mov » ont été développées ensemble avec le laboratoire d'architecture et d'urbanism LAB[au]. Je voudrais remercier Franck Nack, Frédéric Bevilacqua et Christophe Leclercq pour la re-lecture et de la correction de cet article.

Le texte a été publié pour la première fois dans le proceedings de la conférence ACM MM'05, 18-22 Novembre, Hilton Hôtel, Singapour. L'article présent a été traduit et légèrement modifié.

7. REFERENCES

- [1] Frizot, Michel: Etienne-Jules Marey, Chronophotographie, Nathan, 2001.
- [2] Ka, Wolf, From text to interface, Theatre and digital media, COSIGN-2003, p 42-47 University of Teesside (UK), <http://www.cosignconference.org/cosign2003/papers/Ka.pdf>
- [3] LAB[au], e.motion space_the cinematic construct of electronic space, ARCA n° 187, December 2003.
- [4] Leeker, Martina, Der Körper des Schauspielers/ Performer als Medium: Von der Ambivalenz des Theatralen 1998-<http://userpage.fu-berlin.de/~sybkram/medium/leeker.html>
- [5] Schlemmer, Raman C, Oskar Schlemmer, Musées de Marseille réunion des Musée nationaux Musée Cantini, 1999.
- [6] Schlemmer, Oskar, Tänzerische Mathematik , Vivos Voco, Zeitschrift für neues Deutschland 8/9, Sonderheft Bauhaus, Leipzig, 1926 p. 279-293, Urban.

