

Illusion de sortie de corps en réalité virtuelle pour l'anorexie mentale

Guillaume Biannic (g9bianni@enib.fr)

Encadrants : Nathalie Le Bigot (nathalie.lebigot@univ-brest.fr), Cédric Buche (buche@enib.fr)



Contexte

But : Définir un outil pour aider les patients souffrants d'anorexie mentale

Modification de la perception du corps nécessaire [Luyat, 2014]

Solutions existantes :

- Miroir
- Massage
- Dessin

Sortie de corps en réalité virtuelle

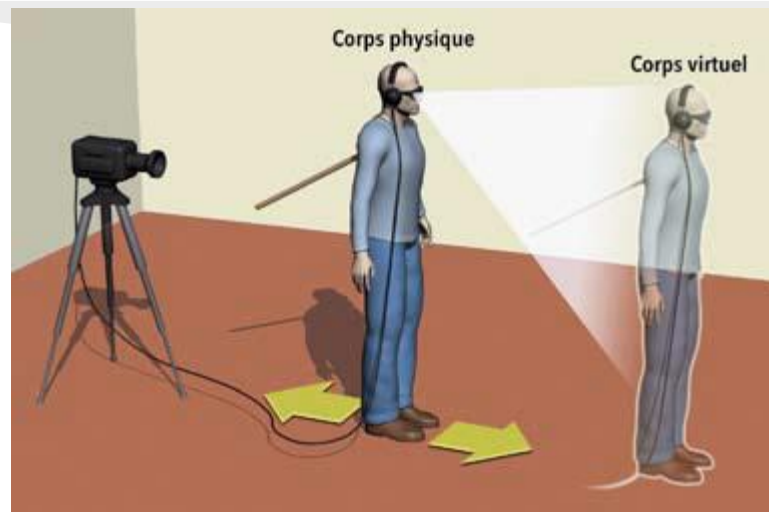
[Blanke et al., 2010]

Nécessite une corrélation visuotactile et/ou visuomotrice [Slater et al., 2008]

Sensation d'appartenance au corps virtuel [Ehrsson, 2007]

Modification de la satisfaction de son corps [Ehrsson et al., 2014]

Demande une synchronisation entre le réel et le virtuel



Expérience de sortie de corps
[Blanke et al., 2010]

Problématique

Avoir un impact sur la perception du corps

Reproduire le phénomène de sortie de corps en réalité virtuelle

Utiliser un environnement complètement virtuel

Utiliser du matériels « grand public »

Modification d'un corps virtuel

[Lee et al., 2001]

Morphing 3D [Lee et al., 2001]:

- Interpolation entre deux modèles
- Modèles doivent être définis de la même manière

Shape Interpolation [Zhong et al., 2009]:

- Ré-échantillonnage des modèles



Modèles avec différentes formes et la même texture obtenus avec le Morphing 3D

Capture de mouvement

Capture optique avec marqueurs
[Knossow, 2007] [Zong, 2012]:

- Précis
- Beaucoup de matériels

Kinect V1 et V2 [Zeng et al., 2012][Lun et al., 2015]:

- Certains mouvements non préçus
- Une seule caméra nécessaire
- Capture plus précise avec la *Kinect V2*



Dispositif de système optique avec marqueurs



Microsoft Kinect V2

Proposition

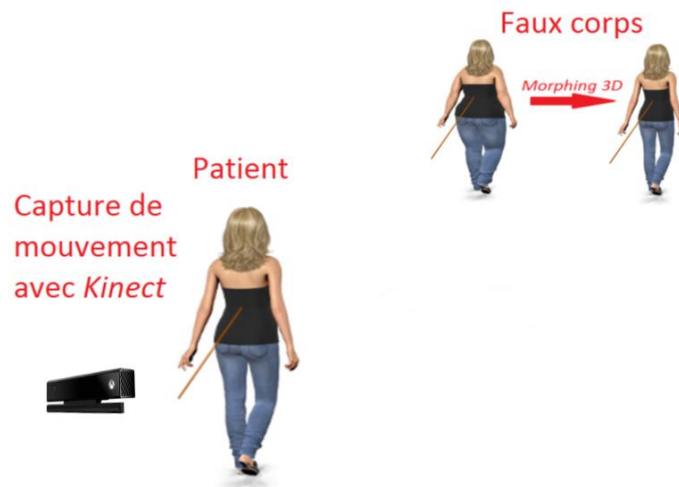
Sortie de corps

Corrélation visuotactile et
corrélation visuomotrice

Stimuli tactile dans le dos

Acquisition des mouvements :

- *Microsoft Kinect V2*
- *Razer Hydra*



Proposition

Perception du corps

Choix de l'avatar de base
par le patient

Choix de l'avatar après
transformation par le
psychiatre

Modification progressive
grâce au *Morphing 3D*

Transformation lente et
discrète



Choix Psychiatre

Réalisation

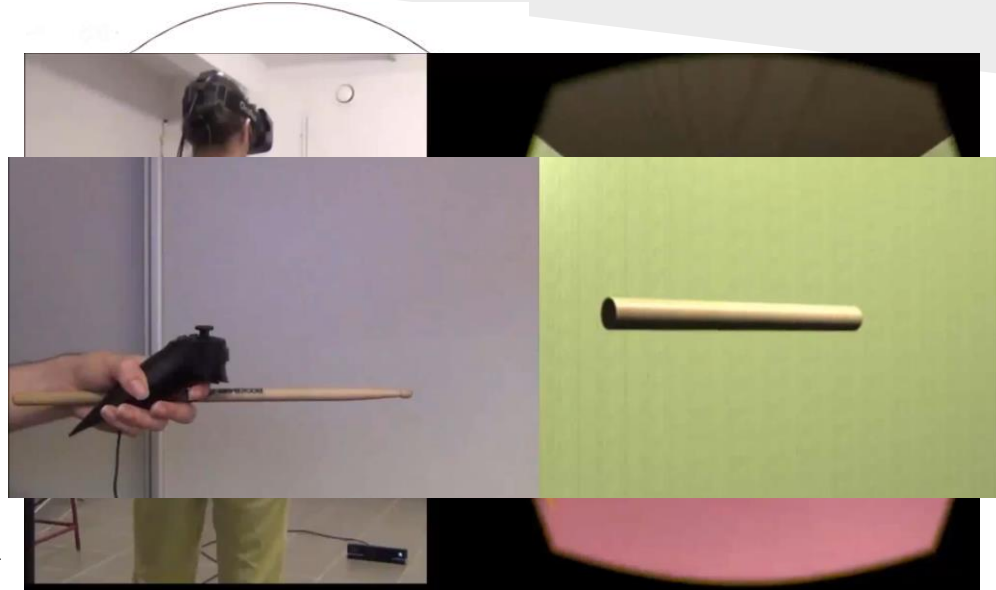
Capture de mouvement

Mouvements du participant :

- Récupération de l'orientation des articulations
- Filtrage des données

Mouvements du bâton :

- Position et orientation de la *Razer Hydra* appliquées au bâton virtuel



Microsoft Kinect V2

Réalisation Avatars

Avatars créés avec *MakeHuman*

25 avatars proposés

Modification du maillage (*Mesh*) de
l'*avatar*



*Modèle après modification avec
apparence d'origine en transparence*

Application



Evaluation

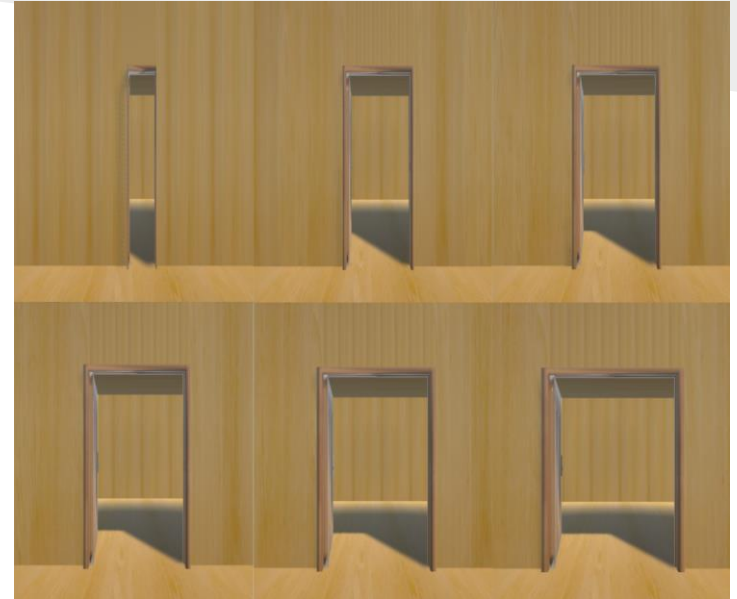
Quatre conditions :

- Avec/Sans stimulation tactile
- Avec/Sans modification de l'avatar

Mesures :

- Effet stimulation tactile : Localisation dans l'espace [Blanke et al., 2010]
- Effet modification du corps : Perception implicite de la largeur du corps [Guardia et al, 2010]

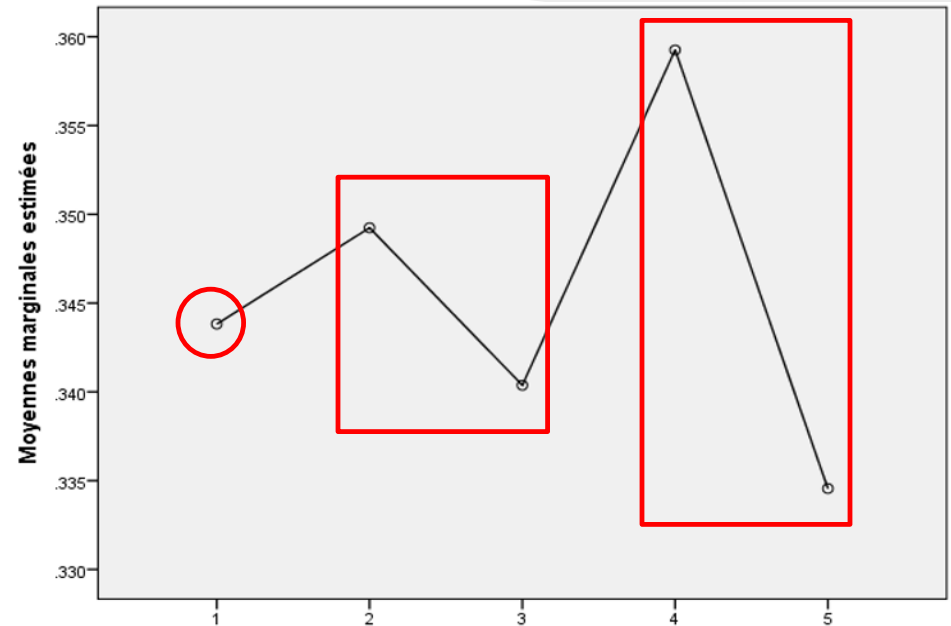
Questionnaires [Lenggenhager et al., 2007]



Portes de largeur différentes

Résultats

- 1 : Essai avant de voir l'avatar
- 2 : Sans stimulation tactile / Sans modification de corps
- 3 : Sans stimulation tactile / Avec modification de corps
- 4 : Avec stimulation tactile / Sans modification de corps
- 5 : Avec stimulation tactile / Avec modification de corps



Conclusion et Perspectives

Modification du corps virtuel

Corrélation visuotactile et corrélation visuomotrice

Matériels accessibles

Perspectives :

- Création de l'avatar
- Utilisation à long terme

Illusion de sortie de corps en réalité virtuelle pour l'anorexie mentale

Guillaume Biannic (g9bianni@enib.fr)

Encadrants : Nathalie Le Bigot (nathalie.lebigot@univ-brest.fr), Cédric Buche (buche@enib.fr)



Bibliographie

[Luyat, 2014] Luyat, M., 2014, Les apports de la psychologie cognitive et de la neuropsychologie dans la compréhension de l'anorexie mentale

[Guardia et al, 2010] Guardia, D., Lafarguea, G., Thomas, P., Dodin, V., Cottencin, O., & Luyat, M. (2010). Anticipation of body-scaled action is modified in anorexia nervosa. *Neuropsychologia*, Volume 48, Issue 13, Pages 3961-3966

[Blanke et al., 2010] Lopez, C., & Blanke, O., 2010, Quand l'esprit met le corps à distance

[Ehrsson, 2007] Ehrsson H. H. (2007). The experimental induction of out-of-body experiences. *Science* , 317,1048.

[Slater et al., 2008] Slater, M., Spanlang, B., Frisoli, A., & Sanchez-Vives, M.V. (2008). Virtual hand illusion induced by visual- proprioceptive and motor correlations. *PLoS ONE* 5(4): e10381.

Bibliographie

[Ehrsson et al., 2014] Preston, C., & Ehrsson, H. H., 2014, Illusory changes in body size modulate body satisfaction in a way that is related to non-clinical eating disorder psychopathology

[Lenggenhager et al., 2007] Lenggenhager, B., Tadi, T., Metzinger, T., & Blanke, O., 2007, Video ergo sum : manipulating bodily self-consciousness

[Zhong et al., 2009] Zhong Y., Liu H., & Jinag J., 2009, 3D Human Body Morphing Based on Shape Interpolation

[Lee et al., 2001] Lee, W., Magnenat-Thalmann N. (2001). Virtual Body Morphing Computer Animation, The Fourteenth Conference on Computer Animation. Proceedings, p158-166

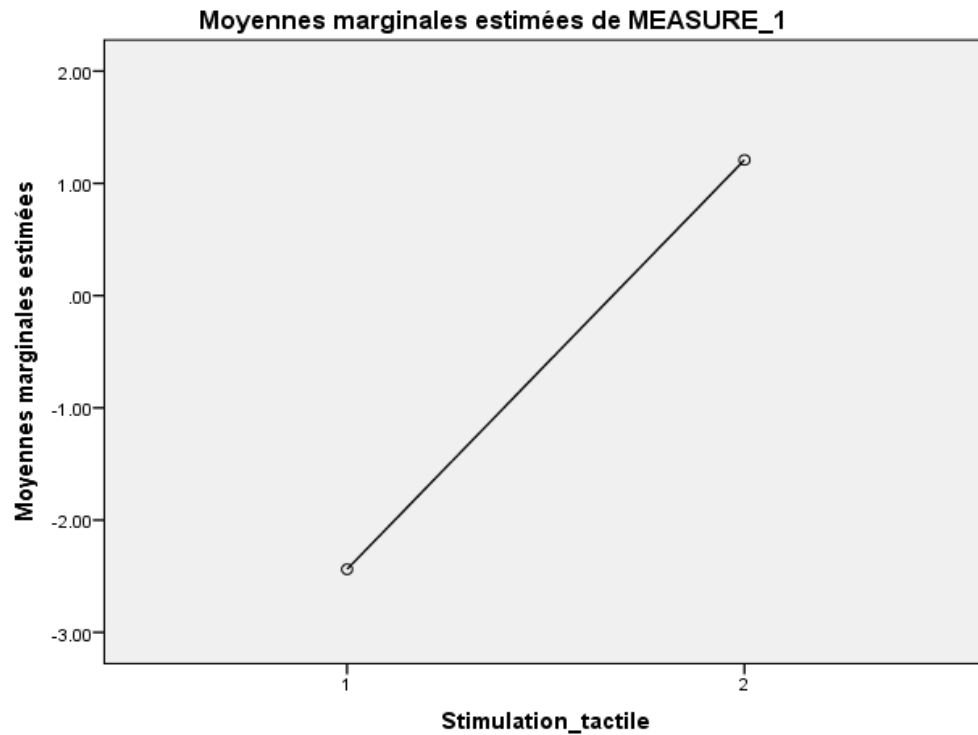
[Knossow, 2007] Knossow, D. (2007). Paramétrage et Capture Multi caméras du Mouvement Humain. Human-Computer Interaction. Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG.

Bibliographie

[Zong, 2012] Zong, C. (2012). Système embarquée de capture et analyse du mouvement humain durant la marche. Automatic. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI.

[Zeng et al., 2012] Wenjun Zeng & Zhengyou Zhang, 2012, Microsoft Kinect Sensor and Its Effect

[Lun et al., 2015] Lun, R., & Zhao, W. (2015). A Survey of Applications and Human Motion Recognition with Microsoft Kinect. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence.



	Sans bâton	Bâton
Corps virtuel est mon corps	-1,083	0,417
Dérive vers l'avant	-1,54	-0,75
Plus d'un corps	-1,625	-0,875

Synchronisation bâtons	2,541
Maniabilité de l'avatar	1,25
Crédibilité de l'avatar (visuellement)	1,25