

ReVBED: validation préthérapeutique d'un programme d'induction du craving alimentaire en réalité virtuelle

Florian Ramousse¹, V. Bhoowabul¹, A. Gay¹, G. Lavoue¹, C. Didier¹, C. Massoubre^{2,3}, P. Baert⁴

1-LIRIS, Ecole Centrale de Lyon/ENISE, Saint-Etienne, France

2-Centre Référent pour les Troubles du Comportement Alimentaire, Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Etienne, Saint-Etienne, France

3-Laboratoire TAPE, EA7423, Université Jean Monnet, Saint-Etienne, France

4-LTDS, UMR 5513 CNRS, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne, Université de Lyon, 42023 Saint-Etienne, France

Contact : florian.ramousse@enise.fr

INTRODUCTION

Le craving alimentaire est un enjeu thérapeutique majeur des Troubles du Comportement Alimentaire (TCA) avec accès hyperphagiques, la boulimie et le binge eating disorder (BED). Il est étroitement lié à l'alimentation compulsive et sa prise en charge repose actuellement sur les Thérapies Cognitives et Comportementales (TCC). Cependant, un certain nombre de patients ne répondent pas aux TCC conventionnelles. Par conséquent, l'équipe des TCA du CHU de Saint-Etienne et l'Ecole Centrale de Lyon-ENISE ont conçu l'environnement ReVBED : un scénario semi-dirigé d'exposition en Réalité Virtuelle (RV) permettant l'induction du craving alimentaire en incluant des stimuli multimodaux, alimentaires et émotionnels.

OBJECTIF

L'objectif principal de notre étude sera de vérifier l'efficacité de ReVBED à induire chez des patientes boulimiques et BED un craving alimentaire, mesuré subjectivement (EVS) et objectivement (Variabilité de la Fréquence Cardiaque (VFC), conductance cutanée et pupillométrie), en comparaison à un groupe témoin.

METHODE

30 patientes présentant une boulimie ou un BED et 30 sujets témoins appariés sur l'âge et le niveau d'étude seront inclus. Elles seront phénotypées sur certaines dimensions pouvant influencer le craving et d'autres spécifiques aux TCA. Entre 15 jours et 1 semaine avant le jour de l'expérimentation, des auto-questionnaires de phénotypage (MAIA, UPSS, DERS, EDI-2, DEBQ, FCQ-T-r) sont soumis aux sujets, ainsi que le questionnaire BULIT uniquement pour les sujets témoins. Le jour de l'expérimentation, après un tutoriel sur l'utilisation du matériel de RV, des enregistrements physiologiques de repos sont effectués et maintenus tout au long de l'immersion. Puis, au début de l'expérimentation, et après chaque passage dans chaque pièce constitutive de l'environnement, des Evaluations Verbales Simples (EVS) de craving et d'anxiété sont faites. L'exposition se termine à la fin du passage dans la dernière pièce. Enfin, une séance de debriefing pseudo-libre est proposée à l'utilisateur ainsi que des questionnaires portant sur la qualité d'immersion de l'expérience en RV et des effets potentiels de cybercinéose ressentis.

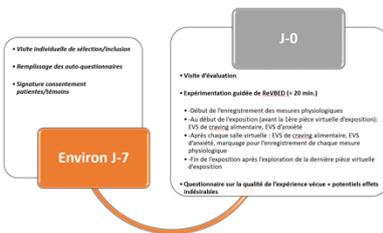


Figure 1 : Processus de passage d'une expérimentation ReVBED



Figure 2 : Visuel utilisé pour les mesures de repos



Figure 3 : Visuel du hall principal neutre

MATERIEL

Notre setup est constitué d'un PC dont les caractéristiques sont les suivantes : Intel Xeon W-2235, 32 Go DDR4 SDRAM, NVIDIA Quadro RTX 4000. Un visiocasque VR HTC Vive Pro Eye est relié sans fil au PC via un kit Wireless HTC. Des manettes HTC sans fil 2.0 sont également fournies à l'utilisateur. L'évolution dans la pièce utilisée pour l'expérimentation n'est donc pas contrainte par une liaison physique vers le PC.

L'application est construite sous la forme d'un appartement constitué d'un hall principal neutre ainsi que de 4 pièces (figure 4) dans lesquelles sont placés des stimuli identifiés comme étant propices à induire un craving alimentaire chez des personnes atteintes de TCA : une chambre, une chambre d'adolescent, un salon et une cuisine. La liste des stimuli est détaillée dans le tableau 1.



Figure 4 : Plan de l'appartement ReVBED & Visuels des pièces de ReVBED

(de haut en bas et de gauche à droite : Chambre, Chambre de l'adolescent, Salon, Cuisine)

Pièce	Stimuli
Chambre	Stimuli environnementaux : Catalogues alimentaires, publicités de salle de sport, miroir
Chambre de l'adolescent	Stimuli émotionnel : Compte courant à découvrir Stimuli émotionnel : Adoléscent renfermé, posant aux jeux vidéo et ignorant l'utilisateur
Salon	Stimuli alimentaires : Visualisation nourriture sucrée (gaufres, chocolat, cookies, confiture)
Cuisine	Stimuli environnemental : Emission culinaire sur TV Stimuli alimentaires : Visualisation et manipulation nourriture salée Mise en route d'un four contenant une pizza Stimuli environnemental : Message téléphonique indiquant que l'apérif prévu entre amis n'aura finalement pas lieu

Tableau 1 : Liste des stimuli présents dans ReVBED

MESURES

En parallèle des EVS effectuées tout au long de l'application, des capteurs physiologiques sont utilisés afin de mettre en évidence une mesure plus objective du craving alimentaire. La fréquence cardiaque est mesurée avec des électrodes cutanées déposées sur le thorax de l'utilisateur. La conductance cutanée est mesurée avec le système de télémonitorage de l'état de santé Shimmer3 GSR+ Sensor. Le diamètre pupillaire est mesuré avec l'occulomètre intégré dans le visiocasque HTC Vive Pro Eye et avec la librairie d'acquisition de données Tobii XR SDK. Des modèles statistiques mixtes permettront l'analyse des corrélations intra- et inter-groupes (patientes vs témoins) des variations de chacune des variables mesurées (EVS et variables physiologiques) en tenant compte de leur répétition dans le temps.

DISCUSSION

Notre protocole permettra une prise en compte intégrative des différentes dimensions du craving alimentaire et de son caractère dynamique. La répétition des mesures aux 4 temps clés de l'expérimentation ReVBED permettra d'étudier individuellement l'effet de chacune des salles d'exposition avec leurs inducteurs multidimensionnels propres. Le phénotypage de la population, sur des dimensions de personnalité, cognitives et comportementales influençant le craving, permettra de corréler les résultats à la clinique complexe des patientes. Cette étude est la première étape vers le développement d'une thérapie innovante : l'implémentation de techniques de biofeedback à une thérapie du craving alimentaire en RV intégrative et personnalisable.

