

Leçons tirées d'une expérience exploratoire de conception de jeux sérieux en RV pour la coopération multiplateforme asymétrique

Joffrey Guilmet^{1,2}, Sébastien George², Diego Vilela Monteiro¹

¹LII, ESIEA

joffrey.guilmet@esiea.fr

diego.vilelamonteiro@esiea.fr

²LIUM, Le Mans Université

sebastien.george@univ-lemans.fr

Résumé. Cette étude examine les interactions multiplateformes dans le cadre d'un jeu coopératif en Réalité Virtuelle. Plus spécifiquement, l'objectif est d'évaluer l'impact de la présence d'informations pouvant faciliter les coopérations. Le jeu vise à sensibiliser à la surconsommation de produits de la mer. À l'aide d'interfaces asymétriques, des paires d'utilisateurs - l'un avec la RV, l'autre avec une tablette - coopèrent pour préparer et livrer des plats à base de produits marins. L'étude teste différents affichages d'informations support à la coopération afin d'évaluer leur impact sur les performances. Une étude menée auprès de 33 paires d'utilisateurs (âgés de 7 à 52 ans) n'a révélé aucune différence de performance significative en fonction de la présence d'informations coopératives. Les résultats suggèrent que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier les facteurs clés qui influencent la performance coopérative dans les environnements de RV.

Mots-clés : Interaction multiplateforme, Réalité Étendue, Asymétrie, Coopératif, Informations affichées.

1 Introduction

Cette étude explore la dynamique de l'interaction multiplateforme dans des environnements coopératifs à travers le développement et l'évaluation d'un jeu RV (Réalité Virtuelle), basé sur la présence ou l'absence d'informations pouvant faciliter la coopération. Ces informations prennent la forme d'éléments d'interface utilisateur en 2D ou 3D. Destiné à sensibiliser au gaspillage des produits de la mer, le jeu utilise des interfaces de réalité étendue asymétriques pour faciliter la coopération entre les utilisateurs. L'expérience fait la distinction entre la collaboration et la coopération [3], en soulignant l'importance du travail coopératif assisté par ordinateur (Computer-Supported Cooperative Work - CSCW) [1] et de l'apprentissage collaboratif assisté par ordinateur (Computer-Supported Collaborative Learning - CSCL) [3], ainsi que le concept d'asymétrie. L'asymétrie peut s'appuyer sur une ou plusieurs mécaniques : la synchronisation et le *timing*, et la dépendance directionnelle [2].

Cette recherche est effectuée sur la base d'un jeu en développement en coopération avec une organisation européenne sur le projet AQUAFISH. L'objectif de ce projet est de sensibiliser à la surconsommation des produits marins dans le monde. De la même manière qu'une thèse CIFRE, nous travaillons sur un livrable sous forme de jeu. Son objectif est de sensibiliser à la surconsommation aux élèves dans la tranche d'âges du collège. Ce jeu prend la forme d'une expérience à deux utilisateurs qui doivent coopérer avec des interfaces et habilités asymétriques à la préparation de plat à base d'aliments marins. Chaque utilisateur du binôme vit l'expérience d'une façon différente, ce qui a pour objectif d'essayer de le sensibiliser grâce aux interactions en fonction de l'interface et possibilités avec le jeu.

2 Hypothèses

Nous supposons que l'affichage simultané des informations aux deux utilisateurs peut améliorer le résultat global du jeu sur l'aspect de gestion des aliments et des plats. (H1)

3 Méthodologie

Nous avons choisi de réaliser une étude pilote impliquant deux utilisateurs devant coopérer de façon asymétrique. Un utilisateur possède une interface RV et l'autre une tablette. Ils doivent travailler ensemble pour préparer et livrer des plats à base de produits marins. L'utilisateur en RV (URV) prépare les commandes tandis que l'utilisateur avec la tablette (USM) collecte et envoie les ingrédients. L'étude teste des variations dans l'affichage d'informations afin d'évaluer leur impact sur la performance de l'utilisateur. Pour améliorer la coopération, le jeu comprend quatre variantes.

Située au-dessus de ses propres ingrédients, l'URV peut voir ou non la représentation numérique de l'état des ingrédients de l'USM. L'USM peut voir ou non le nombre de commandes en cours de l'URV, représenté par une barre de progression. Référence visible sur la figure Fig.1. Ces 2 informations pouvant être affichées ou cachées, 4 variations sont testées au total. L'objectif est de déterminer leur impact sur l'efficacité des paires au cours de l'expérience de deux minutes. Les joueurs obtiennent un score en fonction de leur activité. Par exemple, livrer un plat à temps donne un score positif et gaspiller un aliment un score négatif.



Fig. 1. Vue du jeu des deux utilisateurs avec des informations d'affichage coopératives, l'URV à gauche avec la représentation numérique de l'état des ingrédients encadrée en orange. USM à droite avec le nombre de commandes en cours de l'URV encadrée en vert.

4 Résultats

Une étude auprès de 33 paires d'utilisateurs (âgés de 7 à 52 ans, majoritairement des hommes) a permis d'évaluer l'impact de l'information coopérative, les modalités de coopération et les différentes interfaces sur les performances du jeu. Nous avons mesuré les différents scores et utilisé un questionnaire démographique. Nous avons effectué des tests de corrélation entre le sexe, l'âge, l'expérience du jeu et la fréquence du jeu, d'une part, et le score total, le temps positif moyen et le temps négatif moyen, d'autre part, et nous n'avons trouvé aucun résultat significatif. De même, aucun résultat significatif n'a été trouvé en comparant les 4 variations avec ces scores. En outre, les tests ANOVA utilisant le score total, le score moyen de temps positif et le score moyen de temps négatif comme variables dépendantes et le mode d'expérience comme facteur fixe n'ont pas donné de résultats significatifs. Malgré des expériences variées en matière de jeux et de RV, les résultats n'ont pas montré de différences significatives dans les performances en fonction de la présence ou de l'absence d'informations support à la coopération.

5 Conclusion et limitations

L'étude conclut que des développements et des tests supplémentaires sont nécessaires pour identifier les facteurs pouvant influencer la performance coopérative dans les environnements asymétriques. Nous supposons que les informations affichées ne sont pas suffisamment importantes, ou pas vues, pour modifier le résultat de l'expérience. Il serait aussi intéressant d'intégrer une question supplémentaire au questionnaire pour connaître le lien entre les différents utilisateurs qui unissent le binôme. Ces résultats n'ont pas permis de valider notre hypothèse (H1). Nous veillerons à ce que ces éléments soient pris en compte pour la prochaine itération de cette expérience, et nous travaillerons également sur de nouveaux types de tâches coopératives. L'étude sera recentrée sur les impacts des tâches et interfaces asymétriques comparées à celles symétriques.

6 Remerciements

Ce travail a été partiellement soutenu par AQUAFISH 0.0 INTERREG Atlantic Area 2021-2027 Projet EAPA 0062/2022.

Nous tenons à souligner les efforts de Nathan Ravel, Mael Guillas, Khassan Tassouev et Florentin Demarez de l'ESIEA. Votre dévouement et votre travail sont grandement appréciés. Nous vous remercions pour votre contribution à la collecte de données sur les utilisateurs, votre soutien pendant l'expérience et le pré-test du jeu.

Références

1. Clarence A. Ellis, Clarence A. Ellis, Jacques Wainer, and Jacques Wainer. A conceptual model of groupware. Conference on Computer Supported Cooperative Work, pages 79–88, October 1994. <https://doi.org/10.1145/192844.192878>
2. John Harris, Mark Hancock, and Stacey D. Scott. Leveraging Asymmetries in Multiplayer Games: Investigating Design Elements of Interdependent Play. In Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play, pages 350–361, Austin Texas USA, October 2016. ACM. <https://doi.org/10.1145/2967934.2968113>
3. Jeremy Roschelle and Stephanie D. Teasley. The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In Claire O'Malley, editor, Computer Supported Collaborative Learning, pages 69–97. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 1995. https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5